

PCT/JP 99/02133

日本国特許庁 09/446449
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

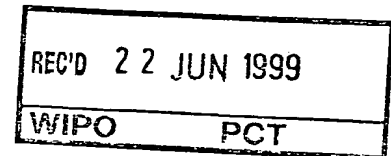
21.04.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 4月21日



出願番号
Application Number:

平成10年特許願第111064号

出願人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

FEU

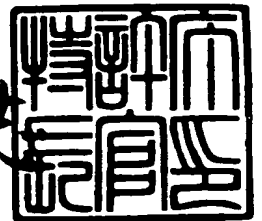
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3035317

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0S59179

【提出日】 平成10年 4月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G04F 10/00

【発明の名称】 計時装置

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 丸山 昭彦

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 小池 信宏

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 奥原 健一

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 赤羽 秀弘

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 計時装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通常時刻を表示するための通常時刻表示手段と、
経過時間を計測するための時間計測手段と、
前記時間計測手段の動作を外部から開始、終了させるための外部入力手段と、
前記外部入力手段の操作により前記時間計測手段の動作状態を決定する電氣的な信号を保持する保持手段と、を有し、

前記保持手段が前記時間計測手段が動作状態でありながら、前記電源電圧が低いかあるいは印加されていないために前記時間計測手段が動作していない状態から、前記時間計測手段が動作可能な前記電源電圧が印加される状態となった時に前記時間計測手段の動作の禁止を解除することを特徴とする計時装置。

【請求項 2】 前記保持手段が保持する H レベル又は L レベルの信号を間欠的に検出する検出手段を有し、

前記検出手段は、前記時間計測手段の動作を禁止すべき状態となると停止される請求項 1 に記載の計時装置。

【請求項 3】 時間を計測するための第 2 時間計測手段を有し、
前記第 2 時間計測手段は動作が可能になってからの時間を計測して一定時間経過すると、前記時間計測手段は動作の禁止が解除される請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 4】 電源電圧を検出するための電圧検出手段を有し、
前記電圧検出手段により前記電源電圧を検出して前記電源電圧が予め設定された電圧を越えると、動作の禁止が解除される請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 5】 時間を計測するための第 2 時間計測手段と、
電源電圧を検出するための電圧検出手段と、を有し、
前記電圧検出手段により検出された前記電源電圧が予め設定された電圧を超えている時間を前記第 2 時間計測手段により計測して一定時間が経過すると、前記

時間計測手段は動作の禁止が解除される請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 6】 動作が禁止されている状態で、前記保持手段が保持する信号が L レベルであった場合には H レベルとなり、H レベルであった場合には L レベルとなることで、前記時間計測手段は動作の禁止が解除される請求項 1 から 5 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 7】 前記時間計測手段は、それぞれクロノグラフである請求項 1 から 6 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 8】 前記時間計測手段は、それぞれタイマ機能である請求項 1 から 6 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 9】 前記時間計測手段は、時間計測中における計測時間の初期化を機械的に防止するための安全機構を有する請求項 7 又は 8 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 10】 繰り返し充電可能な充電部と、前記充電部に充電するための発電部とを有する発電手段を備える請求項 1 から 9 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 11】 前記発電部は、発電ロータと発電コイルから構成される請求項 10 に記載の計時装置。

【請求項 12】 前記発電ロータは、回転錘で回転する請求項 11 に記載の計時装置。

【請求項 13】 前記発電ロータは、リゅうず操作で回転する請求項 1 から 9 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 14】 計時装置は、腕時計である請求項 1 から 13 のいずれかに記載の計時装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、針を備えた多機能の計時装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、針を備えた多機能の計時装置としては、例えばアナログ表示式のクロノグラフ機能を有する電子時計がある。

【0003】

このような電子時計は、例えばクロノグラフ用の時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針を有しており、電子時計に設けられているスタート/ストップボタンが押されることにより時間の計測を開始し、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が回転する。そして、再びスタート/ストップボタンが押されることにより時間の計測を終了し、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が停止して計測時間を表示する。そして、電子時計に設けられているリセットボタンが押されることにより計測時間をリセットし、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が零位置に戻る（以下、帰零という）。

【0004】

また、このような電子時計は、時間計測中にリセットボタンが押されることにより時間の計測は継続したままで、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が停止し、再度リセットボタンが押されることにより継続していた計測時間の分だけ時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が素速く運針し、その後に通常通り回転するスプリット機能と呼ばれる機能を有する。使用者は、この機能により時間計測中の複数の時点での計測時間を正確に視認することが可能であり、例えば計測した時間を記録することができる。

【0005】

その他、電子時計は、最大計測時間になると、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が、例えば時間計測の開始針位置にて自動的に停止する機能を有する。この機能により時間計測中にスタート/ストップボタンを押して計測を停止するのを忘れたとしても、電力の無駄な消費を防止することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このような電子時計の中には、発電装置を有するものがある。この電子時計は、例えば使用者が日常的に装着することで、微少な振動等を与えることにより電子時計の内部に設けられている発電装置により発電され、発電した電力を2次電池等に充電し、電子時計の電源電池として使用する。

【0007】

ところが、前述したクロノグラフを有する電子時計においては、時間を計測中に電源電池の充電容量の不足による電圧降下が原因で時間の計測が停止する場合がある。このような場合に、使用者が停止中の電子時計を発電装置により発電し、電源電池に充電しようとしても、すぐに十分な充電容量を確保できるわけではない。電子時計は、このように電源電池が不十分な充電容量の状態でクロノグラフが再駆動されると、クロノグラフによる消費電力が発電装置により発電した充電量よりも大きく、再度動作が停止してしまう。この状態から、電源電池の電圧が上昇した際に計測が再開されたとしても、表示されている計測時間は不正確であり、使用者が計測時間を誤る可能性がある。

【0008】

本発明の目的は、上記課題を解消して、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、発電装置により電源電池を再度充電すれば確実に再駆動させることができる計時装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、通常時刻を表示するための通常時刻表示手段と、経過時間を計測するための時間計測手段と、前記時間計測手段の動作を外部から開始、終了させるための外部入力手段と、前記外部入力手段の操作により前記時間計測手段の動作状態を決定する電氣的な信号を保持する保持手段と、を有し、前記保持手段が前記時間計測手段が動作状態でありながら、前記電源電圧が低いあるいは印加されていないために前記時間計測手段が動作していない状態から、前記時

間計測手段が動作可能な前記電源電圧が印加される状態となった時に前記時間計測手段の動作の禁止を解除することを特徴とする。

【0010】

この請求項1の構成によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0011】

請求項2の発明は、請求項1に記載の発明において、前記保持手段が保持するHレベル又はLレベルの信号を間欠的に検出する検出手段を有し、前記検出手段は、前記時間計測手段の動作を禁止すべき状態となると停止される。

【0012】

この請求項2の構成によれば、計時装置において、計時装置の動作が禁止されている状態では検出手段が停止しているため、計時装置の動作が禁止されている状態において、検出手段により消費される電力分の小電力化を図ることができる。

【0013】

請求項3の発明は、請求項1又は2のいずれか発明において、時間を計測するための第2時間計測手段を有し、前記第2時間計測手段は動作が可能になってからの時間を計測して一定時間経過すると、前記時間計測手段は動作の禁止が解除される。

【0014】

この請求項3の構成によれば、時間を計測するための第2時間計測手段を有しているため、計時装置が動作可能になってから一定時間が経過した後、再駆動することで、電源電圧が低い状態で再駆動することを防止することができる。

【0015】

請求項4の発明は、請求項1又は2のいずれかの発明において、電源電圧を検出するための電圧検出手段を有し、前記電圧検出手段により前記電源電圧を検出して前記電源電圧が予め設定された電圧を越えると動作の禁止が解除される。

【0016】

この請求項4の構成によれば、計時装置が電源電圧の不足により動作禁止状態となっても電源電圧の上昇により、予め設定された電圧を越えたことによって計時装置の動作禁止を解除することができる。これにより、電源電圧が、低い状態での計時装置の再駆動を防止して、確実な始動性を確保することができる。

【0017】

請求項5の発明は、請求項1又は2のいずれかの発明において、時間を計測するための第2時間計測手段と、電源電圧を検出するための電圧検出手段と、を有し、前記電圧検出手段により検出された前記電源電圧が予め設定された電圧を超えている時間を前記第2時間計測手段により計測して一定時間が経過すると、前記時間計測手段は動作の禁止が解除される。

【0018】

この請求項5の構成によれば、計時装置が電源電圧の不足により動作禁止状態となった後、電源電池が予め設定された電圧に瞬間的に戻ったような場合でも、これを十分な電圧とせず、電源電池を予め設定された電圧以上となった状態で一定時間が経過すると、動作禁止状態を解除することで計時装置を確実に動作させることができる。

【0019】

請求項6の発明は、請求項1から5のいずれかの発明において、動作が禁止されている状態で、前記保持手段が保持する信号がLレベルであった場合にはHレベルとなり、Hレベルであった場合にはLレベルとなることで、前記時間計測手段は動作の禁止が解除される。

【0020】

この請求項6の構成によれば、計時装置が電源電圧の不足により動作禁止状態となった後、電源電圧が戻った場合でも使用者の意志に反して、計時装置が動作することがない。

【0021】

請求項7の発明は、請求項1から6のいずれかの発明において、前記時間計測手段は、クロノグラフである。

【0022】

請求項 8 の発明は、請求項 1 から 6 のいずれかの発明において、前記時間計測手段は、タイマ機能である。

【0023】

この請求項 7 又は 8 の構成によれば、それぞれ任意の時間を計測する機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0024】

請求項 9 の発明は、請求項 7 又は 8 のいずれかの発明において、前記時間計測手段は、時間計測中における計測時間の初期化を機械的に防止するための安全機構を有する。

【0025】

この請求項 9 の構成によれば、計時装置において、使用者が時間計測機能により時間計測中に計測時間を初期化することを機械的に防止するための安全機構を有するため、使用者の誤操作を防止することができる。

【0026】

請求項 10 の発明は、請求項 1 から 9 のいずれかの発明において、繰り返し充電可能な充電部と、前記充電部に充電するための発電部とを有する発電手段を備える。

【0027】

請求項 11 の発明は、請求項 10 の発明において、繰り返し充電可能な充電部と、充電部に充電するための発電部とを有する発電手段を有する。

【0028】

この請求項 10 又は 11 の構成によれば、それぞれ計時装置は発電手段を有するため、一旦電源電圧が不足した後再度発電して電源電圧が回復したときに、電源電池が低電圧又は低充電量の状態における動作を禁止することで確実な始動性を確保することができる。つまり、計時装置は、主な機能である通常時計表示手段等が直ちに停止するようなことがない。また、計時装置は、電源電圧が回復し

てから一定時間経過後に予め設定された電圧以上となったことで、計時装置が動作可能な充電量とみなす。従って、計時装置は、確実な始動性を確保することができる。

【0029】

請求項12の発明は、請求項11の発明において、前記発電ロータは、回転錘で回転する。

【0030】

この請求項12の構成によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、使用者が計時装置に対して振動を与えて回転錘が回転させることで発電ロータを回転させて発電し、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0031】

請求項13の発明は、請求項11の発明において、前記発電ロータは、りゅうず操作で回転する。

【0032】

この請求項13の構成によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、使用者がりゅうずを操作することで発電ロータを回転させて発電し、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0033】

請求項14の発明は、請求項1から13のいずれかの発明において、計時装置は、腕時計である。

【0034】

この請求項14の構成によれば、使用者が日常的に携帯する腕時計において、電源電池の容量不足等による電圧降下により腕時計の動作が停止した場合に、発電装置により電源電池を再度充電すれば、確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0036】

図1は、本発明の計時装置である電子時計の実施形態を示す概略ブロック構成図である。

【0037】

この電子時計1000は、通常時刻部1100及びクロノグラフ部1200をそれぞれ駆動するための2台のモータ1300、1400と、各モータ1300、1400を駆動するための電力を供給する大容量コンデンサ1814及び2次電源1500、2次電源1500に蓄電する発電装置1600及び全体を制御する制御回路1800を備えている。さらに、制御回路1800には、クロノグラフ部1200を後述する方法で制御するスイッチ1821、1822を有するクロノグラフ制御部1900が備えられている。

【0038】

この電子時計1000は、クロノグラフ機能を有するアナログの電子時計であり、1台の発電装置1600で発電された電力を用いて2台のモータ1300、1400を別々に駆動し、通常時刻部1100及びクロノグラフ部1200の運針を行う。尚、クロノグラフ部1200のリセット（帰零）は、後述するようにモータ駆動によらず機械的に行われる。

【0039】

図2は、図1に示す電子時計の完成体の外観例を示す平面図である。

【0040】

この電子時計1000は、外装ケース1001の内側に文字板1002及び透明なガラス1003がはめ込まれている。外装ケース1001の4時位置には、外部操作部材であるりゅうず1101が配置され、2時位置及び10時位置には、クロノグラフ用のスタート/ストップボタン（第1の起動手段）1201及びリセットボタン1202（第2の起動手段）が配置されている。

【0041】

また、文字板1002の6時位置には、通常時刻用の指針である時針1111、分針1112及び秒針1113を備えた通常時刻表示部1110が配置され、3時位置、12時位置及び9時位置には、クロノグラフ用の副針を備えた表示部1210、1220、1230が配置されている。即ち、3時位置には、時分クロノグラフ針1211、1212を備えた12時間表示部1210が配置され、12時位置には、1秒クロノグラフ針1221を備えた60秒間表示部1220が配置され、9時位置には、1/10秒クロノグラフ針1231を備えた1秒間表示部1230が配置されている。

【0042】

図3は、図2に示す電子時計のムーブメントを裏側から見たときの概略構成例を示す平面図である。

【0043】

このムーブメント1700は、地板1701上の6時方向側に通常時刻部1100、モータ1300、IC1702及び音叉型水晶振動子1703等が配置され、12時方向側にクロノグラフ部1200、モータ1400及びリチウムイオン電源等の2次電源1500が配置されている。

【0044】

モータ1300、1400は、ステップモータであり、高透磁材より成る磁心をコアとするコイルブロック1302、1402、高透磁材より成るステータ1303、1403、ロータ磁石とロータかなより成るロータ1304、1404により構成されている。

【0045】

通常時刻部1100は、五番車1121、四番車1122、三番車1123、二番車1124、日の裏車1125、筒車1126の輪列を備えており、これらの輪列構成により通常時刻の秒表示、分表示及び時表示を行っている。

【0046】

図4は、この通常時刻部1100の輪列の係合状態の概略を示す斜視図である。

【0047】

ロータかな 1304 a は五番歯車 1121 a とかみ合い、五番かな 1121 b は四番歯車 1122 a とかみ合っている。ロータかな 1304 a から四番歯車 1122 a までの減速比は $1/30$ となっており、ロータ 1304 が 1 秒間に半回転するように、IC 1702 から電気信号を出力することにより、四番車 1122 は 60 秒に 1 回転し、四番車 1122 先端に嵌合された秒針 1113 により通常時刻の秒表示が可能となる。

【0048】

また、四番かな 1122 b は三番歯車 1123 a とかみ合い、三番かな 1123 b は二番歯車 1124 a とかみ合っている。四番かな 1122 b から二番歯車 1124 a までの減速比は $1/60$ となっており、二番車 1124 は 60 分に 1 回転し、二番車 1124 先端に嵌合された分針 1112 により通常時刻の分表示が可能となる。

【0049】

また、二番かな 1124 b は日の裏歯車 1125 a とかみ合い、日の裏かな 1125 b は筒車 1126 とかみ合っている。二番かな 1124 b から筒車 1126 までの減速比は $1/12$ となっており、筒車 1126 は 12 時間に 1 回転し、筒車 1126 先端に嵌合された時針 1111 により通常時刻の時表示が可能となる。

【0050】

さらに、図 2、図 3 において、通常時刻部 1100 は、一端にりゅうず 1101 が固定され、他端につづみ車 1127 が嵌合されている巻真 1128、小鉄車 1129、巻真位置決め手段、規正レバー 1130 を備えている。巻真 1128 は、りゅうず 1101 により段階的に引き出される構成となっている。巻真 1128 が引き出されていない状態（0 段目）が通常状態であり、巻真 1128 が 1 段目に引き出されると時針 1111 等は停止せずにカレンダー修正が行える状態になり、巻真 1128 が 2 段目に引き出されると運針が停止して時刻の修正が行える状態になる。

【0051】

りゅうず1101を引っ張って巻真1128を2段目に引き出すと、巻真位置決め手段に係合する規正レバー1130に設けたりセット信号入力部1130bが、IC1702を実装した回路基板のパターンに接触し、モータパルスの出力が停止され運針が停止する。このとき、規正レバー1130に設けた四番規正部1130aにより四番歯車1122aの回転が規正されている。この状態でりゅうず1101と共に巻真1128を回転させると、つづみ車1127から小鉄車1129、日の裏中間車1131を介して日の裏車1125に回転力が伝わる。ここで、二番歯車1124aは一定の滑りトルクを有して二番かな1124bと結合されているため、四番車1122が規正されていても小鉄車1129、日の裏車1125、二番かな1124b、筒車1126は回転する。従って、分針112及び時計針1111は回転するので、任意の時刻が設定できる。

【0052】

図2、図3において、クロノグラフ部1200は、1/10秒CG（クロノグラフ）中間車1231、1/10秒CG車1232の輪列を備えており、1/10秒CG車1232が1秒間表示部1230のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の9時位置にクロノグラフの1/10秒表示を行っている。

【0053】

また、図2、図3において、クロノグラフ部1200は、1秒CG第1中間車1221、1秒CG第2中間車1222、1秒CG車1223の輪列を備えており、1秒CG車1223が60秒間表示部1220のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の12時位置にクロノグラフの1秒表示を行っている。

【0054】

さらに、図2、図3において、クロノグラフ部1200は、分CG第1中間車1211、分CG第2中間車1212、分CG第3中間車1213、分CG第4中間車1214、時CG中間車1215、分CG車1216及び時CG車1217の輪列を備えており、分CG車1216及び時CG車1217が同心で12時

間表示部 1210 のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の 3 時位置にクロノグラフの時分表示を行っている。

【0055】

図 5 は、クロノグラフ部 1200 のスタート／ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の概略構成例を示す平面図であり、時計の裏ぶた側から見た図である。図 6 は、その主要部の概略構成例を示す断面側面図である。尚、これらの図は、リセット状態を示している。

【0056】

このクロノグラフ部 1200 のスタート／ストップ及びリセットの作動機構は、図 3 に示すムーブメントの上に配置されており、略中央部に配置されている作動カム 1240 の回転により、スタート／ストップ及びリセットが機械式に行われる構成となっている。作動カム 1240 は、円筒状に形成されており、側面には円周に沿って一定ピッチの歯 1240a が設けられ、一端面には円周に沿って一定ピッチの柱 1240b が設けられている。作動カム 1240 は、歯 1240a と歯 1240a の間に係止してしている作動カムジャンパ 1241 により静止時の位相が規正されており、作動レバー 1242 の先端部に設けた作動カム回転部 1242d により反時計回りに回転される。

【0057】

スタート／ストップの作動機構（第 1 の起動手段）は、図 7 に示すように、作動レバー 1242、スイッチレバー A 1243 及び伝達レバーばね 1244 により構成されている。

【0058】

作動レバー 1242 は、略 L 字の平板状に形成されており、一端部には曲げ状態で構成された押圧部 1242a、楕円状の貫通孔 1242b 及びピン 1242c が設けられ、他端部の先端部には鋭角の押圧部 1242d が設けられている。このような作動レバー 1242 は、押圧部 1242a をスタート／ストップボタン 1201 に対向させ、貫通孔 1242b 内にムーブメント側に固定されているピン 1242e を挿入し、ピン 1242c に伝達レバーばね 1244 の一端を係止させ、押圧部 1242d を作動カム 1240 の近傍に配置することにより、ス

タート／ストップの作動機構として構成される。

【0059】

スイッチレバー A 1 2 4 3 は、一端部はスイッチ部 1 2 4 3 a として形成され、略中央部には平面的な突起部 1 2 4 3 b が設けられ、他端部は係止部 1 2 4 3 c として形成されている。このようなスイッチレバー A 1 2 4 3 は、略中央部をムーブメント側に固定されているピン 1 2 4 3 d に回転可能に軸支し、スイッチ部 1 2 4 3 a を回路基板 1 7 0 4 のスタート回路の近傍に配置し、突起部 1 2 4 3 b を作動カム 1 2 4 0 の軸方向に設けた柱部 1 2 4 0 b に接触するように配置し、係止部 1 2 4 3 c をムーブメント側に固定されているピン 1 2 4 3 e に係止させることにより、スタート／ストップの作動機構として構成される。即ち、スイッチレバー A 1 2 4 3 のスイッチ部 1 2 4 3 a は、回路基板 1 7 0 4 のスタート回路と接触してスイッチ入力となる。尚、地板 1 7 0 1 等を介して 2 次電源 1 5 0 0 と電氣的に接続されているスイッチレバー A 1 2 4 3 は、2 次電源 1 5 0 0 の正極と同じ電位を有している。

【0060】

以上のような構成のスタート／ストップの作動機構の動作例を、クロノグラフ部 1 2 0 0 をスタートさせる場合について、図 7～図 9 を参照して説明する。

【0061】

クロノグラフ部 1 2 0 0 がストップ状態にあるときは、図 7 に示すように、作動レバー 1 2 4 2 は、押圧部 1 2 4 2 a がスタート／ストップボタン 1 2 0 1 から離れ、ピン 1 2 4 2 c が伝達レバーばね 1 2 4 4 の弾性力により図示矢印 a 方向に押圧され、貫通孔 1 2 4 2 b の一端がピン 1 2 4 2 e に図示矢印 b 方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、作動レバー 1 2 4 2 の先端部 1 2 4 2 d は、作動カム 1 2 4 0 の歯 1 2 4 0 a と歯 1 2 4 0 a の間に位置している。

【0062】

スイッチレバー A 1 2 4 3 は、突起部 1 2 4 3 b が作動カム 1 2 4 0 の柱 1 2 4 0 b により、スイッチレバー A 1 2 4 3 の他端に設けたばね部 1 2 4 3 c のばね力に対抗するように押し上げられ、係止部 1 2 4 3 c がピン 1 2 4 3 e に図示

矢印 c 方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、スイッチレバー A 1 2 4 3 のスイッチ部 1 2 4 3 a は、回路基板 1 7 0 4 のスタート回路から離れており、スタート回路は電氣的に遮断状態にある。

【0063】

この状態からクロノグラフ部 1 2 0 0 をスタート状態に移行させるために、図 8 に示すように、スタート/ストップボタン 1 2 0 1 を図示矢印 a 方向に押すと、作動レバー 1 2 4 2 の押圧部 1 2 4 2 a がスタート/ストップボタン 1 2 0 1 と接触して図示矢印 b 方向に押圧され、ピン 1 2 4 2 c が伝達レバーばね 1 2 4 4 を押圧して図示矢印 c 方向に弾性変形させる。従って、作動レバー 1 2 4 2 全体は、貫通孔 1 2 4 2 b とピン 1 2 4 2 e をガイドとして図示矢印 d 方向に移動する。このとき、作動レバー 1 2 4 2 の先端部 1 2 4 2 d は、作動カム 1 2 4 0 の歯 1 2 4 0 a の側面と接触して押圧し、作動カム 1 2 4 0 を図示矢印 e 方向に回転させる。

【0064】

同時に、作動カム 1 2 4 0 の回転により柱 1 2 4 0 b の側面と、スイッチレバー A 1 2 4 3 の突起部 1 2 4 3 b の位相がずれ、柱 1 2 4 0 b と柱 1 2 4 0 b の隙間まで達すると、突起部 1 2 4 3 b はばね部 1 2 4 3 c の復元力により上記隙間に入り込む。従って、スイッチレバー A 1 2 4 3 のスイッチ部 1 2 4 3 a は、図示矢印 f 方向に回転して回路基板 1 7 0 4 のスタート回路に接触するので、スタート回路は電氣的に導通状態となる。

【0065】

尚、このとき、作動カムジャンパ 1 2 4 1 の先端部 1 2 4 1 a は、作動カム 1 2 4 0 の歯 1 2 4 0 a により押し上げられている。

【0066】

そして、上記動作は、作動カム 1 2 4 0 の歯 1 2 4 0 a が 1 ピッチ分送られるまで継続される。

【0067】

その後、スタート/ストップボタン 1 2 0 1 から手を離すと、図 9 に示すように、スタート/ストップボタン 1 2 0 1 は、内蔵されているばねにより自動的に

元の状態に復帰する。そして、作動レバー1242のピン1242cが、伝達レバーばね1244の復元力により図示矢印a方向に押圧される。従って、作動レバー1242全体は、貫通孔1242bとピン1242eをガイドとして、貫通孔1242bの一端がピン1242eに接触するまで図示矢印b方向に移動し、図7と同位置の状態に復帰する。

【0068】

このときは、スイッチレバーA1243の突起部1243bは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込んだままであるので、スイッチ部1243aは回路基板1704のスタート回路に接触した状態となり、スタート回路は電氣的に導通状態が維持される。従って、クロノグラフ部1200はスタート状態が維持される。

【0069】

尚、このとき、作動カムジャンパ1241の先端部1241aは、作動カム1240の歯1240aと歯1240aの間に入り込み、作動カム1240の静止状態における回転方向の位相を規正している。

【0070】

一方、クロノグラフ部1200をストップさせる場合は、上記スタート動作と同様の動作が行われ、最終的には図7に示す状態に戻る。

【0071】

以上のように、スタート/ストップボタン1201の押し込み動作により、作動レバー1242を揺動させて作動カム1240を回転させ、スイッチレバーA1243を揺動させてクロノグラフ部1200のスタート/ストップを制御することができる。

【0072】

リセットの作動機構（第2の起動手段）は、図5のように、作動カム1240、伝達レバー1251、復針伝達レバー1252、復針中間レバー1253、復針起動レバー1254、伝達レバーばね1244、復針中間レバーばね1255、復針ジャンパ1256及びスイッチレバーB1257により構成されている。さらに、リセットの作動機構は、ハートカムA1261、帰零レバーA1262

、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰零レバーB1265、
 帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰
 零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰
 零レバーDばね1272により構成されている。

【0073】

ここで、クロノグラフ部1200のリセットの作動機構は、クロノグラフ部1
 200がスタート状態においては作動せず、クロノグラフ部1200がストップ
 状態になって作動するように構成されている。このような機構を安全機構といい
 、先ず、この安全機構を構成している伝達レバー1251、復針伝達レバー12
 52、復針中間レバー1253、伝達レバーばね1244、復針中間レバーばね
 1255、復針ジャンパ1256について図10を参照して説明する。

【0074】

伝達レバー1251は、略Y字の平板状に形成されており、一端部には押圧部
 1251aが設けられ、二股の一端部には楕円状の貫通孔1251bが設けられ
 、押圧部1251aと貫通孔1251bの中間部にはピン1251cが設けられ
 ている。このような伝達レバー1251は、押圧部1251aをリセットボタン
 1202に対向させ、貫通孔1251b内に復針伝達レバー1252のピン12
 52cを挿入し、二股の他端部をムーブメント側に固定されているピン1251
 dに回転可能に軸支させ、ピン1251cに伝達レバーばね1244の他端を係
 止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0075】

復針伝達レバー1252は、略矩形平板状の第1復針伝達レバー1252aと
 第2復針伝達レバー1252bとが、重ね合わされて略中央部で相互に回転可能
 な軸1252gに軸支されて成る。第1復針伝達レバー1252aの一端部には
 上記ピン1252cが設けられ、第2復針伝達レバー1252bの両端部にはそ
 れぞれ押圧部1252d、1252eが形成されている。このような復針伝達レ
 バー1252は、ピン1252cを伝達レバー1251の貫通孔1251b内に
 挿入し、第1復針伝達レバー1252aの他端部をムーブメント側に固定されて
 いるピン1252fに回転可能に軸支させ、さらに押圧部1252dを復針中間

レバー 1253 の押圧部 1253c に対向させ、押圧部 1252e を作動カム 1240 の近傍に配置することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0076】

復針中間レバー 1253 は、略矩形の平板状に形成されており、一端部及び中間部にはそれぞれピン 1253a、1253b が設けられ、他端部の一方の角部は押圧部 1253c として形成されている。このような復針中間レバー 1253 は、ピン 1253a に復針中間レバーばね 1255 の一端に係止させ、ピン 1253b に復針ジャンパ 1256 の一端に係止させ、押圧部 1253c を第 2 復針伝達レバー 1252b の押圧部 1252d に対向させ、他端部の他方の角部をムーブメント側に固定されているピン 1253d に回転可能に軸支させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0077】

以上のような構成の安全機構の動作例を、図 10～図 13 を参照して説明する。

【0078】

クロノグラフ部 1200 がスタート状態にあるときは、図 10 に示すように、伝達レバー 1251 は、押圧部 1251a がリセットボタン 1202 から離れ、ピン 1251c が伝達レバーばね 1244 の弾性力により図示矢印 a 方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第 2 復針伝達レバー 1252b の押圧部 1252e は、作動カム 1240 の柱 1240b と柱 1240b の隙間の外側に位置している。

【0079】

この状態で、図 11 に示すように、リセットボタン 1202 を図示矢印 a 方向に押すと、伝達レバー 1251 の押圧部 1251a がリセットボタン 1202 と接触して図示矢印 b 方向に押圧され、ピン 1251c が伝達レバーばね 1244 を押圧して図示矢印 c 方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー 1251 全体は、ピン 1251d を中心に図示矢印 d 方向に回転する。そして、この回転に伴って、第 1 復針伝達レバー 1252a のピン 1252c を、伝達レバー 1251 の貫通孔 1251b に沿って移動させるので、第 1 復針伝達レバー 1252a は

、ピン 1252f を中心に図示矢印 e 方向に回転する。

【0080】

このとき、第2復針伝達レバー 1252b の押圧部 1252e は、作動カム 1240 の柱 1240b と柱 1240b の隙間に入り込むので、押圧部 1252d は、復針中間レバー 1253 の押圧部 1253c と接触しても、第2復針伝達レバー 1252b が、軸 1252g を中心に回転してストロークが吸収されるため、押圧部 1253c が押圧部 1252d に押されることはない。従って、リセットボタン 1202 の操作力は、復針伝達レバー 1252 で途切れて後述する復針中間レバー 1253 以降のリセットの作動機構に伝達されないので、クロノグラフ部 1200 がスタート状態にあるときに、誤ってリセットボタン 1202 を押してもクロノグラフ部 1200 がリセットされることを防止することができる。

一方、クロノグラフ部 1200 がストップ状態にあるときは、図 12 に示すように、伝達レバー 1251 は、押圧部 1251a がリセットボタン 1202 から離れ、ピン 1251c が伝達レバーばね 1244 の弾性力により図示矢印 a 方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー 1252b の押圧部 1252e は、作動カム 1240 の柱 1240b の外側に位置している。

【0081】

この状態で、図 13 に示すように、リセットボタン 1202 を手で図示矢印 a 方向に押すと、伝達レバー 1251 の押圧部 1251a がリセットボタン 1202 と接触して図示矢印 b 方向に押圧され、ピン 1251c が伝達レバーばね 1244 を押圧して図示矢印 c 方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー 1251 全体は、ピン 1251d を中心に図示矢印 d 方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー 1252a のピン 1252c を、貫通孔 1251b に沿って移動させるので、第1復針伝達レバー 1252a は、ピン 1252f を中心に図示矢印 e 方向に回転する。

【0082】

このとき、第2復針伝達レバー 1252b の押圧部 1252e は、作動カム 1240 の柱 1240b の側面で止められるので、第2復針伝達レバー 1252b

は、軸1252gを回転中心として図示矢印f方向に回転することになる。この回転により、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触して押圧するので、復針中間レバー1253は、ピン1253dを中心に図示矢印g方向に回転することになる。従って、リセットボタン1202の操作力は、後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されるので、クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、リセットボタン1202を押すことによりクロノグラフ部1200をリセットすることができる。尚、このリセットがかかると、スイッチレバーB1257の接点が回路基板1704のリセット回路に接触して、クロノグラフ部1200を電氣的にリセットする。

【0083】

次に、図5に示すクロノグラフ部1200のリセット作動機構の主要機構を構成している復針起動レバー1254、ハートカムA1261、帰零レバーA1262、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰零レバーB1265、帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰零レバーDばね1272について図14を参照して説明する。

【0084】

復針起動レバー1254は、略I字の平板状に形成されており、一端部には楕円状の貫通孔1254aが設けられ、他端部にはレバーD抑え部1254bが形成され、中央部にはレバーB抑え部1254c及びレバーC抑え部1254dが形成されている。このような復針起動レバー1254は、中央部を回転可能となるように固定し、貫通孔1254a内に復針中間レバー1253のピン1253bを挿入することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0085】

ハートカムA1261、B1264、C1267、D1270は、1/10秒CG車1232、1秒CG車1223、分CG車1216及び時CG車1217の各回転軸にそれぞれ固定されている。

【0086】

帰零レバーA 1262は、一端がハートカムA 1261を叩くハンマ部1262aとして形成され、他端部には回転規正部1262bが形成され、中央部にはピン1262cが設けられている。このような帰零レバーA 1262は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1262cに帰零レバーAばね1263の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0087】

帰零レバーB 1265は、一端がハートカムB 1264を叩くハンマ部1265aとして形成され、他端部には回転規正部1265b及び押圧部1265cが形成され、中央部にはピン1265dが設けられている。このような帰零レバーB 1265は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1265dに帰零レバーBばね1266の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0088】

帰零レバーC 1268は、一端がハートカムC 1267を叩くハンマ部1268aとして形成され、他端部には回転規正部1268b及び押圧部1268cが形成され、中央部にはピン1268dが設けられている。このような帰零レバーC 1268は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1268eに回転可能に軸支させ、ピン1268dに帰零レバーCばね1269の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0089】

帰零レバーD 1271は、一端がハートカムD 1270を叩くハンマ部1271aとして形成され、他端部にはピン1271bが設けられている。このような帰零レバーD 1271は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1271cに回転可能に軸支させ、ピン1271bに帰零レバーDばね1272の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0090】

以上のような構成のリセットの作動機構の動作例を、図14及び図15を参照

して説明する。

【0091】

クロノグラフ部 1200 がストップ状態にあるときは、図 14 に示すように、
 帰零レバー A 1262 は、回転規正部 1262b が帰零レバー B 1265 の回転
 規正部 1265b に係止され、ピン 1262c が帰零レバー A ばね 1263 の弾
 性力により図示矢印 a 方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0092】

帰零レバー B 1265 は、回転規正部 1265b が復針起動レバー 1254 の
 レバー B 抑え部 1254c に係止されていると共に、押圧部 1265c が作動カ
 ム 1240 の柱 1240b の側面に押圧され、ピン 1265d が帰零レバー B ば
 ね 1266 の弾性力により図示矢印 b 方向に押圧された状態で位置決めされてい
 る。

【0093】

帰零レバー C 1268 は、回転規正部 1268b が復針起動レバー 1254 の
 レバー C 抑え部 1254d に係止されていると共に、押圧部 1268c が作動カ
 ム 1240 の柱 1240b の側面に押圧され、ピン 1268d が帰零レバー C ば
 ね 1269 の弾性力により図示矢印 c 方向に押圧された状態で位置決めされてい
 る。

【0094】

帰零レバー D 1271 は、ピン 1271b が、復針起動レバー 1254 のレバ
 ー D 抑え部 1254b に係止されていると共に、帰零レバー D ばね 1272 の弾
 性力により図示矢印 d 方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0095】

従って、各帰零レバー A 1262、B 1265、C 1268、D 1271 の各
 ハンマ部 1262a、1265a、1268a、1271a は、各ハートカム A
 1261、B 1264、C 1267、D 1270 から所定距離離れて位置決めさ
 れている。

【0096】

この状態で、図 13 に示したように、復針中間レバー 1253 が、ピン 125

3 d を中心に図示矢印 g 方向に回転すると、図 15 に示すように、復針中間レバー 1253 のピン 1253 b が、復針起動レバー 1254 の貫通孔 1254 a 内で貫通孔 1254 a を押しながら移動するので、復針起動レバー 1254 は図示矢印 a 方向に回転する。

【0097】

すると、帰零レバー B 1265 の回転規正部 1265 b が、復針起動レバー 1254 のレバー B 抑え部 1254 c から外れ、帰零レバー B 1265 の押圧部 1265 c が、作動カム 1240 の柱 1240 b と柱 1240 b の隙間に入り込む。これにより、帰零レバー B 1265 のピン 1265 d が、帰零レバー B ばね 1266 の復元力により図示矢印 c 方向に押圧される。同時に、回転規正部 1262 b の規正が解除され、帰零レバー A 1262 のピン 1262 c が、帰零レバー A ばね 1263 の復元力により図示矢印 b 方向に押圧される。従って、帰零レバー A 1262 及び帰零レバー B 1265 は、ピン 1253 d を中心に図示矢印 d 方向及び e 方向に回転し、各ハンマ部 1262 a 及び 1265 a が、各ハートカム A 1261 及び B 1264 を叩いて回転させ、1/10 秒クロノグラフ針 1231 及び 1 秒クロノグラフ針 1221 をそれぞれ帰零させる。

【0098】

同時に、帰零レバー C 1268 の回転規正部 1268 b が、復針起動レバー 1254 のレバー C 抑え部 1254 d から外れ、帰零レバー C 1268 の押圧部 1268 c が、作動カム 1240 の柱 1240 b と柱 1240 b の隙間に入り込み、帰零レバー C 1268 のピン 1268 d が、帰零レバー C ばね 1269 の復元力により図示矢印 f 方向に押圧される。さらに、帰零レバー D 1271 のピン 1271 b が、復針起動レバー 1254 のレバー D 抑え部 1254 b から外れる。これにより、帰零レバー D 1271 のピン 1271 b が、帰零レバー D ばね 1272 の復元力により図示矢印 h 方向に押圧される。従って、帰零レバー C 1268 及び帰零レバー D 1271 は、ピン 1268 e 及びピン 1271 c を中心に図示矢印 i 方向及び j 方向に回転し、各ハンマ部 1268 a 及び 1271 a が、各ハートカム C 1267 及び D 1270 を叩いて回転させ、時分クロノグラフ針 1211、1212 をそれぞれ帰零させる。

【0099】

以上の一連の動作により、クロノグラフ部 1200 がストップ状態にあるときは、リセットボタン 1202 を押すことによりクロノグラフ部 1200 をリセットすることができる。

【0100】

図 16 は、図 1 の電子時計に用いられている発電装置の一例を示す概略斜視図である。

【0101】

この発電装置 1600 は、高透磁材に巻かれた発電コイル 1602、高透磁材より成る発電ステータ 1603、永久磁石とかな部より成る発電ロータ 1604、片重りの回転錘 1605 等により構成されている。

【0102】

回転錘 1605 及び回転錘 1605 の下方に配置されている回転錘車 1606 は、回転錘受に固着された軸に回転可能に軸支され、回転錘ネジ 1607 で軸方向の外れを防止している。回転錘車 1606 は、発電ロータ伝え車 1608 のかな部 1608a とかみ合い、発電ロータ伝え車 1608 の歯車部 1608b は、発電ロータ 1604 のかな部 1604a とかみ合っている。この輪列は、30 倍から 200 倍程度に増速されている。この増速比は、発電装置の性能や時計の仕様により自由に設定することが可能である。

【0103】

このような構成において、使用者の腕の動作等により回転錘 1605 が回転すると、発電ロータ 1604 が高速に回転する。発電ロータ 1604 には永久磁石が固着されているので、発電ロータ 1604 の回転のたびに、発電ステータ 1603 を通して発電コイル 1602 を鎖交する磁束の方向が変化し、電磁誘導により発電コイル 1602 に交流電流が発生する。この交流電流は、整流回路 1609 によって整流されて 2 次電源 1500 に充電される。

【0104】

図 17 は、図 1 の電子時計の機構的な部分を除いたシステム全体の構成例を示す概略ブロック図である。

【0105】

音叉型水晶振動子 1703 を含む水晶発振回路 1801 から出力される例えば発振周波数 32 kHz の信号 SQB は、高周波分周回路 1802 に入力されて 16 kHz から 128 Hz の周波数まで分周される。高周波分周回路 1802 で分周された信号 SHD は、低周波分周回路 1803 に入力されて 64 Hz から 1/80 Hz の周波数まで分周される。尚、この低周波分周回路 1803 の発生周波数は、低周波分周回路 1803 に接続されている基本時計リセット回路 1804 によりリセット可能となっている。

【0106】

低周波分周回路 1803 で分周された信号 SLD は、タイミング信号としてモータパルス発生回路 1805 に入力され、この分周信号 SLD が例えば 1 秒又は 1/10 秒毎にアクティブになるとモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルス SPW が生成される。モータパルス発生回路 1805 で生成されたモータ駆動用のパルス SPW は、通常時刻部 1100 のモータ 1300 に対して供給され、通常時刻部 1100 のモータ 1300 が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルス SPW は、モータ検出回路 1806 に対して供給され、モータ 1300 の外部磁界及びモータ 1300 のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路 1806 で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号 SDW は、モータパルス発生回路 1805 に対してフィードバックされる。

【0107】

発電装置 1600 で発電される交流電圧 SAC は、充電制御回路 1811 を介して整流回路 1609 に入力され、例えば全波整流され直流電圧 SDC とされて 2 次電源 1500 に充電される。2 次電源 1500 の両端間の電圧 SVB は、電圧検出回路 1812 により常時あるいは随時検出されており、2 次電源 1500 の充電量の過不足状態により、対応する充電制御指令 SFC が充電制御回路 1811 に入力される。そして、この充電制御指令 SFC に基づいて、発電装置 1600 で発電される交流電圧 SAC の整流回路 1609 への供給の停止・開始が制御される。

【0108】

一方、2次電源1500に充電された直流電圧SDCは、昇圧用コンデンサ1813aを含んでいる昇圧回路1813に入力されて所定の倍数で昇圧される。そして、昇圧された直流電圧SDUは、大容量コンデンサ1814に蓄電される。

【0109】

ここで、昇圧は、2次電源1500の電圧がモータや回路の動作電圧を下回った場合でも確実に動作させるための手段である。即ち、モータや回路は共に大容量コンデンサ1814に蓄えられている電気エネルギーで駆動される。但し、2次電源1500の電圧が1.3V近くまで大きくなると、大容量コンデンサ1814と2次電源1500を並列に接続して使用している。

【0110】

大容量コンデンサ1814の両端間の電圧SVCは、電圧検出回路1812により常時あるいは随時検出されており、大容量コンデンサ1814の電気量の残量状態により、対応する昇圧指令SUCが昇圧制御回路1815に入力される。そして、この昇圧指令SUCに基づいて、昇圧回路1813における昇圧倍率SWCが制御される。昇圧倍率とは、2次電源1500の電圧を昇圧し大容量コンデンサ1814に発生させる場合の倍率のことで、(大容量コンデンサ1814の電圧) / (2次電源1500の電圧) で表すと3倍、2倍、1.5倍、1倍等といった倍率で制御される。

【0111】

スタート/ストップボタン1201に付随しているスイッチA1821及びリセットボタン1202に付随しているスイッチB1822からのスタート信号SSTあるいはストップ信号SSP又はリセット信号SRTは、クロノグラフ部1200における各モードを制御するモード制御回路1824に入力される。尚、スイッチA1821には、スイッチ保持機構であるスイッチレバーA1243が備えられ、スイッチB1822には、スイッチレバーB1257が備えられている。

【0112】

また、高周波分周回路 1802 で分周された信号 SHD も、モード制御回路 1824 に入力される。そして、スタート信号 SST によりモード制御回路 1824 からスタート/ストップ制御信号 SMC が出力され、このスタート/ストップ制御信号 SMC によりクロノグラフ基準信号発生回路 1825 で生成されたクロノグラフ基準信号 SCB が、モータパルス発生回路 1826 に入力される。

【0113】

一方、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 で生成されたクロノグラフ基準信号 SCB は、クロノグラフ用低周波分周回路 1827 にも入力され、高周波分周回路 1802 で分周された信号 SHD が、このクロノグラフ基準信号 SCB に同期して 64 Hz から 16 Hz の周波数まで分周される。そして、クロノグラフ用低周波分周回路 1827 で分周された信号 SCD が、モータパルス発生回路 1826 に入力される。

【0114】

そして、クロノグラフ基準信号 SCB 及び分周信号 SCD は、タイミング信号としてモータパルス発生回路 1826 に入力される。例えば 1/10 秒又は 1 秒毎のクロノグラフ基準信号 SCB の出力タイミングから分周信号 SCD がアクティブとなり、この分周信号 SCD 等によりモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルス SPC が生成される。モータパルス発生回路 1826 で生成されたモータ駆動用のパルス SPC は、クロノグラフ部 1200 のモータ 1400 に対して供給され、クロノグラフ部 1200 のモータ 1400 が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルス SPC は、モータ検出回路 1828 に対して供給され、モータ 1400 の外部磁界及びモータ 1400 のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路 1828 で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号 SDG は、モータパルス発生回路 1826 に対してフィードバックされる。

【0115】

さらに、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 で生成されたクロノグラフ基準信号 SCB は、例えば 16 bit の自動停止カウンタ 1829 にも入力されて

カウントされる。そして、このカウントが所定の値、即ち測定限界時間に達したとき、自動停止信号 SAS がモード制御回路 1824 に入力される。このときは、ストップ信号 SSP が、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 に対して入力され、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 がストップされると共にリセットされる。

【0116】

また、モード制御回路 1824 にストップ信号 SSP が入力されると、スタート／ストップ制御信号 SMC の出力が停止し、クロノグラフ基準信号 SCB の生成も停止されてクロノグラフ部 1200 のモータ 1400 の駆動が停止される。そして、クロノグラフ基準信号 SCB の生成停止後、つまり、後述するスタート／ストップ制御信号 SMC の生成停止後に、モード制御回路 1824 に入力されたりセット信号 SRT はリセット制御信号 SRC として、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 に入力され、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 がリセットされると共に、クロノグラフ部 1200 の各クロノグラフ針がリセット（帰零）される。

【0117】

図 18 は、図 1 のクロノグラフ制御部 1900 及び周辺部の構成例を示すブロック図である。

【0118】

以下の説明で、「計時モード」とは例えばクロノグラフによる時間計測状態を示し、「ストップモード」とは時間計測を停止している状態を示す。

【0119】

クロノグラフ制御部 1900 は、図 18 のようにスイッチ 1710、モード制御回路 1824、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 等を有する。

【0120】

スイッチ 1710 は、スタート／ストップボタン 1201（外部入力手段）及びリセットボタン 1202 によりそれぞれ操作されるスタート／ストップスイッチ 1821（スイッチ A）及びリセットスイッチ 1822（スイッチ B）等を総

称したものである。スタート／ストップスイッチ 1821 は、スタート／ストップボタン 1201 が操作されるとオン又はオフし、リセットスイッチ 1822 は、リセットボタン 1202 が操作されるとオン又はオフするように構成されている。

【0121】

スタート／ストップスイッチ 1821 は、スイッチレバー A1243（保持手段）によりオン／オフ状態が機械的に保持されるようになっている。これにより、スタート／ストップスイッチ 1821 は、例えば 1 回目の操作によってオンとなり、2 回目の操作でオフとなるように構成されている。以下、スタート／ストップボタン 1201 を押す度に、これを繰り返す。リセットスイッチ 1822 は、スイッチ保持機構 1243 により保持されない点を除き、略同様の動作を行う。

【0122】

モード制御回路 1824 は、スイッチ 1710 からのスタート信号 SST 及びストップ信号 SSP、又はリセット信号 SRT に基づいて、スタート／ストップ制御信号 SMC 又はリセット制御信号 SRC をクロノグラフ基準信号発生回路 1825 に出力する。モード制御回路 1824 は、図 18 のようにリセット制御信号 SRC を自動停止カウンタ 1829 に出力することで自動停止カウンタ 1829 の値をリセットする。モード制御回路 1824 は、リセットスイッチ 1822 のチャタリングを防止する回路を有する。モード制御回路 1824 の詳細については、後述する。

【0123】

クロノグラフ基準信号発生回路 1825 には、スタート／ストップスイッチ 1821 がオンすることでモード制御回路 1824 からのスタート／ストップ制御信号 SMC が入力される。クロノグラフ基準信号発生回路 1825 は、このスタート／ストップ制御信号 SMC を分周し、例えば疑似 10 Hz であるクロノグラフ基準信号 SCB を発生させ、図 17 のモータパルス発生回路 1826 に出力する回路である。クロノグラフ基準信号 SCB は、モータ 1400 を駆動するためにモータパルス発生回路 1826 が出力するモータパルス SPC を発生させるた

めのタイミングを図るための基準クロックである。

【0124】

自動停止カウンタ 1829 は、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 からクロノグラフ基準信号 SCB が入力されることにより、クロノグラフによる計測開始と共に、このクロノグラフ基準信号 SCB のカウントを行なう。自動停止カウンタ 1829 は、計測時間が最大計測時間である例えば 12 時間を所定時間だけ経過した後に、自動停止信号 SAS をモード制御回路 1824 に出力する。

【0125】

図 19 は、図 1 のクロノグラフ制御部 1900 の一部としてのモード制御回路 1824 及びその周辺回路を示すブロック図である。

【0126】

モード制御回路 1824 は、スタート/ストップ制御回路 1731、リセット制御回路 1732、自動停止状態ラッチ回路 1733、第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1734、第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1735、オア回路 1736、及び二つのアンド回路 1737、1738 等を有する。

【0127】

モード制御回路 1824 は、発振停止検出回路 1760、2 次電池 1500 等（電源）の電源電圧を検出する電圧検出回路 1812 そしてタイマー回路 1780（第 2 時間計測手段）等と接続されている。

【0128】

スタート/ストップ制御回路 1731 は、図 20 に示すようにサンプリングパルス発生回路 1731a 及びスイッチ状態保持回路 1732b 等を有する。

【0129】

サンプリングパルス発生回路 1731a は、図 19 の発振回路 1760a からのクロック信号が分周されることにより生成された例えば $\phi \times 2 \text{ kM}$ 及び 128 Hz の信号が入力されることにより、例えば 128 Hz のパルス信号の立下りのタイミングで L レベルになると共に、例えば $\phi \times 2 \text{ kM}$ のパルス信号の立下りのタイミングで H レベルになるサンプリングパルスとしての信号 A を出力する。尚、 ϕ は Hz を表し、 \times は反転を表し、M は半波長のずれを表す。

【0130】

スイッチ状態保持回路 1731b は、図 20 のように一方の入力端子には、サンプリングパルス発生回路 1731a からの信号 A が入力され、他方の入力端子は、スタート/ストップスイッチ 1821 のスイッチ入力信号 SST、SSP が入力されている。

【0131】

抵抗 1731c は、入力が H レベルの期間のみプルダウンされる抵抗である。抵抗 1731c は、信号 A が L レベルの期間インバータ 1731d を介し入力が H レベルとなるため、プルダウンされる。従って、スイッチ入力信号 SST 等は、スタート/ストップスイッチ 1821 がオンのときは H レベルとなり、オフのときは信号 A が L レベルの期間のみ L レベルになる。

【0132】

スイッチ状態保持回路 1731b は、信号 A によりスイッチ入力信号 SST 等をサンプリングし、スタート/ストップスイッチ 1821 がオフのときは例えば信号 A の立ち上がりで H レベルを取り込み、スタート/ストップスイッチ 1821 がオフのときは例えば信号 A の立ち上がりで L レベルを取り込んでこれらを反転した信号を信号 B として出力し、次の信号 A の立ち上がりまで信号 B の状態を保持する。

【0133】

リセット制御回路 1732 は、リセットスイッチ 1822 がオンされたときに出力されるパルス信号であるリセット信号 SRT が入力されることにより、リセット制御信号 SRC をオア回路 1736 に出力する。

【0134】

自動停止状態ラッチ回路 1733 は、例えば自動停止状態でないときには L レベルの信号を出力すると共に、自動停止状態では H レベルの信号を出力する。

【0135】

第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1734 は、発振回路 1760a から発振停止検出回路 1760 に停止信号 SHI 等が入力されたとき、ラッチ信号 S1 をスタート/ストップ制御回路 1731 及び第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1

735に出力するようになっている。

【0136】

第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路1735は、第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路1735からのラッチ信号S1等に基づいて、ラッチ信号S2をオア回路1736及びアンド回路1737に出力する。

【0137】

オア回路1736は、リセット制御回路1732、自動停止状態ラッチ回路1733及び第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路1733等からの信号に基づいて、リセット制御信号SRCをクロノグラフ基準信号発生回路1825に対して出力する。

【0138】

アンド回路1737は、スタート/ストップ制御回路1731からの信号Bが入力され、自動停止状態ラッチ回路1733及び第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路1735からの信号が反転入力され、これらを基に第二アンド回路1738及びリセット制御回路1732に出力する。

【0139】

第二のアンド回路1738は、第一のアンド回路1737の出力信号と、図17の高周波分周回路1802にて分周されることにより生成された例えば128Hzのパルス信号が入力され、クロノグラフ基準信号発生回路1825等に対して出力する。

【0140】

電子時計1000は、以上のような構成であるが、次にその動作について図19及び図20等を参照しながら説明する。

【0141】

図21は、電子時計1000におけるクロノグラフの動作禁止処理を示すフローチャートである。

【0142】

電子時計1000は、2次電池1500の電源電圧が所定の動作電圧（例えば0.4V）以下になって、クロノグラフ制御部1900が動作不能となった後、

2次電池 1500 の電源電圧が回復してクロノグラフ制御部 1900 が再起動した場合に、以下のようにクロノグラフの動作禁止処理が行なわれる。

【0143】

電子時計 1000 の再起動直後は、図 19 の発振回路 1760 a が発振していない。このため、発振停止検出回路 1760 は、発振停止を検出して停止信号 SHT を第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1734 に出力する（ステップ ST1）。

【0144】

第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1734 は、H レベルのラッチ信号 S1 をスタート/ストップ制御回路 1731 及び第二のクロノグラフ禁止回路 1735 に対して出力する（ステップ ST2）。

【0145】

第 1 のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1734 の出力信号 S1 が H レベルの期間、この出力信号 S1 を用いて図 20 のようにサンプリングパルス発生回路 1731 a とスイッチ状態保持回路 1731 b は、以下のように保持される。サンプリングパルス発生回路 1731 a は、信号 A がサンプリングパルスを出力せずに H レベルになるように固定させる。スイッチ状態保持回路 1731 b は、スタート/ストップスイッチ 1821 のオン/オフの状態に関係なく信号 B を L レベル（スタート状態）に固定する（ステップ ST3）。

【0146】

以上のような状態に固定するのは、以下の理由によるものである。サンプリングパルス発生回路 1731 a は、信号 A を H レベルに固定することにより抵抗 1731 c のサンプリングプルダウンを行わなくなる。このため、もし、スタート/ストップスイッチ 1821 がオンしていた場合でも、抵抗 1731 c には電流が流れることがなく消費電流を抑えることができる。この時、信号 B は H レベル又は L レベルのどちらかに固定すればよいが、禁止解除時に本実施例に於いては L レベルの方が良い。

【0147】

第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1735 は、第一のクロノグラフ禁止ラッ

チ回路1734からのHレベルのラッチ信号S1を受けて、ラッチ信号S2を出力する（ステップST4）。

【0148】

ラッチ信号S2は図19のアンド回路1737に出力し、クロノグラフ基準信号発生回路1825は、クロノグラフ基準信号SCBの出力を中止する。つまり、モータ1400は停止される（ステップST5）。同時に、ラッチ信号S2は、オア回路1736を介してリセット制御信号SRCとして出力され（ステップST6）、クロノグラフ基準信号発生回路1825及び自動停止カウンタ1829のカウンタ値をリセットする（ステップST7）。

【0149】

図22は、電子時計1000におけるクロノグラフの動作禁止解除処理を示すフローチャートである。図22の説明においては、電源としての2時電池1500は、充電量対電圧特性において、充電開始後急激に電圧が上昇しない特性を有する2次電池1500を使用しているものとして説明する。

【0150】

電圧検出回路1812により2次電池1500の電源電圧が検出され、この検出された電源電圧が所定電圧（例えば、1.2V）以上であるか否かが判定される（ステップST11）。

【0151】

そして、2次電池1500の電源電圧が所定電圧以上である場合には、電圧検出回路1770から電圧検出信号SDKが第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路1734に出力される。第一のクロノグラフ禁止ラッチ回路1734は、ステップST12にて、Lレベルのラッチ信号S1をスタート/ストップ制御回路1731及び第二のクロノグラフ禁止ラッチ回路1735に対して出力する（ステップST12）。

【0152】

第1のクロノグラフ禁止ラッチ1735の出力がLレベル（禁止解除）になることで、スタート/ストップ制御回路1731では、以下のような処理が行われる。第1の処理としては、サンプリングパルス発生回路1731aはリセット状

態から解除され、信号Aからスイッチ1821の状態を検出するためのサンプリングパルスの出力を開始する。第2の処理としては、スイッチ状態保持回路1731bは、信号BがLレベル（スタート状態）にセットされた状態から解除される。このようにしてスタート/ストップスイッチ1821の状態のサンプリングプルダウンを開始する（ステップST13）。

【0153】

ここで、ステップST14にて、信号Bは、スタート/ストップスイッチ1821の状態によりの信号Aのサンプリングタイミング（立ち上がり）でHレベルに変化する（ステップST15）は、あるいはLレベルのままとなる。

【0154】

ステップST16では、ラッチ信号S1が（ステップST12の時点で）Lレベルとなってラッチのリセットが解除されており、かつ（ステップST14の結果）信号BがHレベルとなり、ラッチ信号S2がLレベルとなる。

【0155】

モード制御回路1824からのクロノグラフ動作禁止によるリセット制御信号SRCが出力されなくなり、クロノグラフ基準信号発生回路1825の動作の禁止が解除される（ステップST17）。従って、この状態から、スタート/ストップボタン1201の操作によって、スタート/ストップスイッチ1821がオンとなると、クロノグラフ基準信号発生回路1825はクロノグラフ基準信号SCBを出力し、クロノグラフ部1200の運針が開始される。

【0156】

尚、この計時装置1000には一定時間を計測するためのタイマー回路1780が設けられており、計時装置1000の動作が禁止されると、前述した処理の代わりに以下のような処理を行う。

【0157】

この状態では、図19のタイマー回路1780が動作しており、タイマー回路1780は、例えば以下のような処理を行う。

【0158】

第1の処理としては、発進停止検出解除（発振開始）から、最初の2次電池1

500の電源電圧の検出までのタイミング（例えば10秒とする）を決めておく。そして、タイマー回路1780は、電子時計1000を手で振ること（以下、手振りという）による充電時間を確保した後、電圧検出回路1812により2次電池1500の電圧検出を行い禁止を解除する。第2の処理としては、タイマー回路1780は2次電池1500の電源電圧の検出を行う場合、一定時間の全ての電圧検出結果が所定の電圧以上（例えば1.3[V]）であった場合、動作禁止の解除を行う。

【0159】

このようなタイマー回路1780の使用方法が有効な理由について、以下に説明する。2次電池1500には、手振り充電等により急速に充電を行う時には、2次電池1500の電圧が急激に上昇するものがある。この時、電圧検出回路1812は、図23の1500c及び1500dのように急激に上昇した2次電池1500の電圧検出結果から充電容量を割り出すことができない。このため、一定時間充電が行なわれた後に十分に電気エネルギーが2次電池1500に蓄えられている状態で禁止を解除することで、クロノグラフの動作を保証するという方法が有効となる。図22のフローチャートにおいては、このような機能を有するタイマー回路1780を用いていない処理である（用いていなくても良い充電量－電圧特性を持つ2時電池1500を使用した処理として説明している）。

【0160】

図24は、電子時計における図21の動作禁止処理及び図22の動作禁止解除処理を示すタイミングチャートである。

【0161】

＜動作禁止処理＞

時点T1において、スタート／ストップスイッチ1821がオン状態となり計時モードになる。2次電池1500の電圧は、時点T2で回路及びモータ1400の動作電圧を下回る。時点T2から時点T3までの間は、回路動作に必要な電圧を下回っているため各信号の状態は不安定となり、モータパルスSPCも出力されない。時点T3直後に動作可能な電圧になると第1のクロノグラフ禁止ラッチ回

路 1734 の出力は H レベルとなるため、この信号によりスタート／ストップスイッチ 1821 のサンプリングを中止し、スタート／ストップ制御回路 1731 の出力であるスタート／ストップ信号 B を L レベルに固定し、更に第 2 のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1735 の出力を H レベルにリセットする。更にこのラッチ信号 S2 が H レベルであることからオア回路 1736 の出力であるリセット制御信号 SRC は H レベルとなり、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 をリセット（初期化）する。

【0162】

＜動作禁止解除処理＞

時点 T4 において、2 次電池 1500 の電圧が所定の電圧以上となったとき、第 1 のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1734 の出力が L レベルとなり、スタート／ストップ制御回路 1731 及び第 2 のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1735 のリセットが解除される。このリセット解除によりスタート／ストップ制御回路 1731 は、スイッチ 1821 の状態のサンプリングを開始する。図 24 のようにスタート／ストップスイッチ 1821 からの入力 H レベルの場合は、スタート／ストップ制御回路 1731 の出力スタート／ストップ信号 B は、L レベルのままであるため、第 2 のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1735 の出力であるラッチ信号 S2 は H レベルを保つ。

【0163】

時点 T5 において、スタート／ストップスイッチ 1821 を L レベルとすると、スタート／ストップ信号 B がスタート／ストップスイッチ 1821 のサンプリングタイミングで H レベルとなり、この信号が第 2 のクロノグラフ禁止ラッチ回路 1735 に入力されることによりラッチ信号 S2 が L レベルとなる。この時点からアンド回路 1737 の出力は、スタート／ストップ制御回路 1731 のスタート／ストップ信号 B によってのみ制御されるようになる。つまり、スタート／ストップスイッチ 1821（及びリセットスイッチ 1822）の操作でクロノグラフ計測のスタート、ストップ（及びリセット）が可能となる。

【0164】

このようにして、2 次電池 1500 の電源電圧が動作電圧以下となって動作が

禁止された後、電源電圧が動作電圧以上に回復した場合であっても、この電源電圧がクロノグラフ部 1200 等の動作に十分な動作電圧に満たない場合には、クロノグラフ機能の動作が禁止されるとともに、2 次電池 1500 が使用可能な充電量（二次電源電圧）となった際に使用者の意志と無関係にクロノグラフ機能が動作することを防いでいる。そして、発電装置 1600 の発電によって 2 次電池 1500 が十分に蓄電されて、上述した所定電圧以上になったときクロノグラフ機能動作の禁止が解除されることになる。従って、その後クロノグラフ部 1200 の再駆動をしても、2 次電池 1500 の電源電圧が動作電圧以下に降下して、再度動作不能になるようなことが回避されることになる。

【0165】

以上述べたように、本発明によれば、電子時計において、クロノグラフの計時モードにて電源電池の電圧が動作電圧以下になると、クロノグラフ部等の動作が禁止される。そして、電圧検出回路により電源電池の電圧を定期的に検出して、所定電圧以上になったとき、クロノグラフ機能等は、動作禁止を解除される。これにより、クロノグラフ部は、電源電池の電圧が十分に回復した後に起動可能になることから、時間計測が開始されても途中で電源電圧が動作電圧以下になって、クロノグラフ部による時間計測が再度停止するようなことはない。

【0166】

このようにして、本発明によれば、電源電圧が動作電圧以下になってクロノグラフが停止した後動作電圧以上に回復した場合に、再停止することなくクロノグラフが確実に機能する。

【0167】

本発明は、上記実施の形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。

【0168】

例えば、携帯用の時計、置き時計、腕時計又は掛時計等にも適用することができる。

【0169】

その他、上述した実施形態においては、電子時計の電源電池として発電装置に

より充電される 2 次電池を例にとって説明しているが、これに限らず、従来のボタン電池等の電源電池や太陽電池等を代わりに、又は併せて採用することができる。

【0170】

また、計時装置が有する時間計測機能として、クロノグラフを一例として説明しているが、代わりに同様に時間を計測する機能であるタイマー等の機能であっても良い。

【0171】

【発明の効果】

請求項 1 によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0172】

請求項 2 によれば、計時装置において動作が禁止された状態となると、検出手段が停止されることで、動作禁止中の計時装置における消費電力を小さくすることができる。

【0173】

請求項 3 によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池を一定の時間が経過するまで充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0174】

請求項 4 によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池充電する電圧が一定の電圧を越えるまで充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0175】

請求項 5 によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測し

ていた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池を充電する電圧が一定の電圧を越えた状態で一定の時間が経過するまで充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。このため、計時装置は、電源電池の特性による充電量不足等の影響を受けない。

【0176】

請求項6によれば、使用者の意志と関係のない動作を防止する。

【0177】

この請求項7又8によれば、それぞれ任意の時間を計測する機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0178】

請求項9によれば、使用者が時間計測機能にて時間計測中に、計測時間が誤って初期化されてしまうことを防止することができる。

【0179】

請求項10又は11によれば、それぞれ使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、発電装置により電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0180】

請求項12によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、使用者が計時装置に対して振動を与えることで発電装置により電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0181】

請求項13によれば、使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、使用者がりゅうずを操作することで発電装置により発電させ、電源電池を再度充電すれば確実に計時装置を再駆動させることができる。

【0182】

請求項 14 によれば、使用者が日常的に携帯する腕時計において、電源電池の容量不足等による電圧降下により腕時計の動作が停止した場合に、発電装置により電源電池を再度充電すれば、確実に計時装置を再駆動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の計時装置である電子時計の実施形態を示す概略ブロック構成図。

【図 2】

図 1 に示す電子時計の完成体の外観例を示す平面図。

【図 3】

図 2 に示す電子時計のムーブメントを裏側から見たときの概略構成例を示す平面図。

【図 4】

図 2 に示す電子時計のムーブメント内の通常時刻部の輪列の係合状態を示す斜視図。

【図 5】

図 2 に示す電子時計のクロノグラフ部のスタート/ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の概略構成例を示す平面図。

【図 6】

図 5 のクロノグラフ部のスタート/ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の主要部の概略構成例を示す断面側面図。

【図 7】

図 5 のクロノグラフ部のスタート/ストップの作動機構の動作例を示す第 1 の平面図。

【図 8】

図 5 のクロノグラフ部のスタート/ストップの作動機構の動作例を示す第 2 の平面図。

【図 9】

図 5 のクロノグラフ部のスタート/ストップの作動機構の動作例を示す第 3 の

平面図。

【図 10】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 1 の斜視図。

【図 11】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 2 の斜視図。

【図 12】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 3 の斜視図。

【図 13】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 4 の斜視図。

【図 14】

図 5 のクロノグラフ部のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第 1 の平面図。

【図 15】

図 5 のクロノグラフ部のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第 2 の平面図。

【図 16】

図 1 の電子時計に用いられている発電装置の一例を示す概略斜視図。

【図 17】

図 1 の電子時計に用いられている制御回路の構成例を示す概略ブロック図。

【図 18】

図 1 のクロノグラフ制御部及び周辺部の構成例を示す回路構成図。

【図 19】

図 18 のクロノグラフ制御部におけるモード制御部の構成例を示す回路構成図。

【図 20】

図 19 のモード制御部におけるスタート／ストップ制御回路付近の構成例を示す回路構成図。

【図 21】

図 1 の電子時計における再起動時のクロノグラフ動作禁止を示すフローチャー

ト。

【図 22】

図 1 の電子時計における再起動時のクロノグラフ動作禁止解除を示すフローチャート。

【図 23】

図 17 の 2 次電池の充電量－電圧特性を示す図。

【図 24】

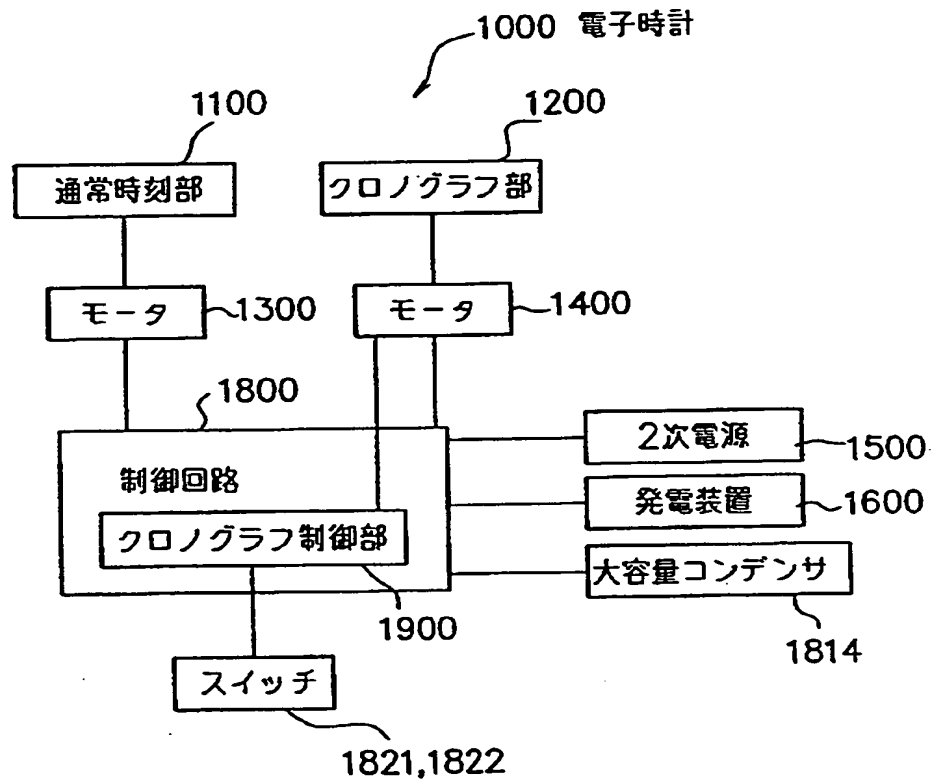
図 1 の電子時計における再起動時の各部動作を示すタイムチャート。

【符号の説明】

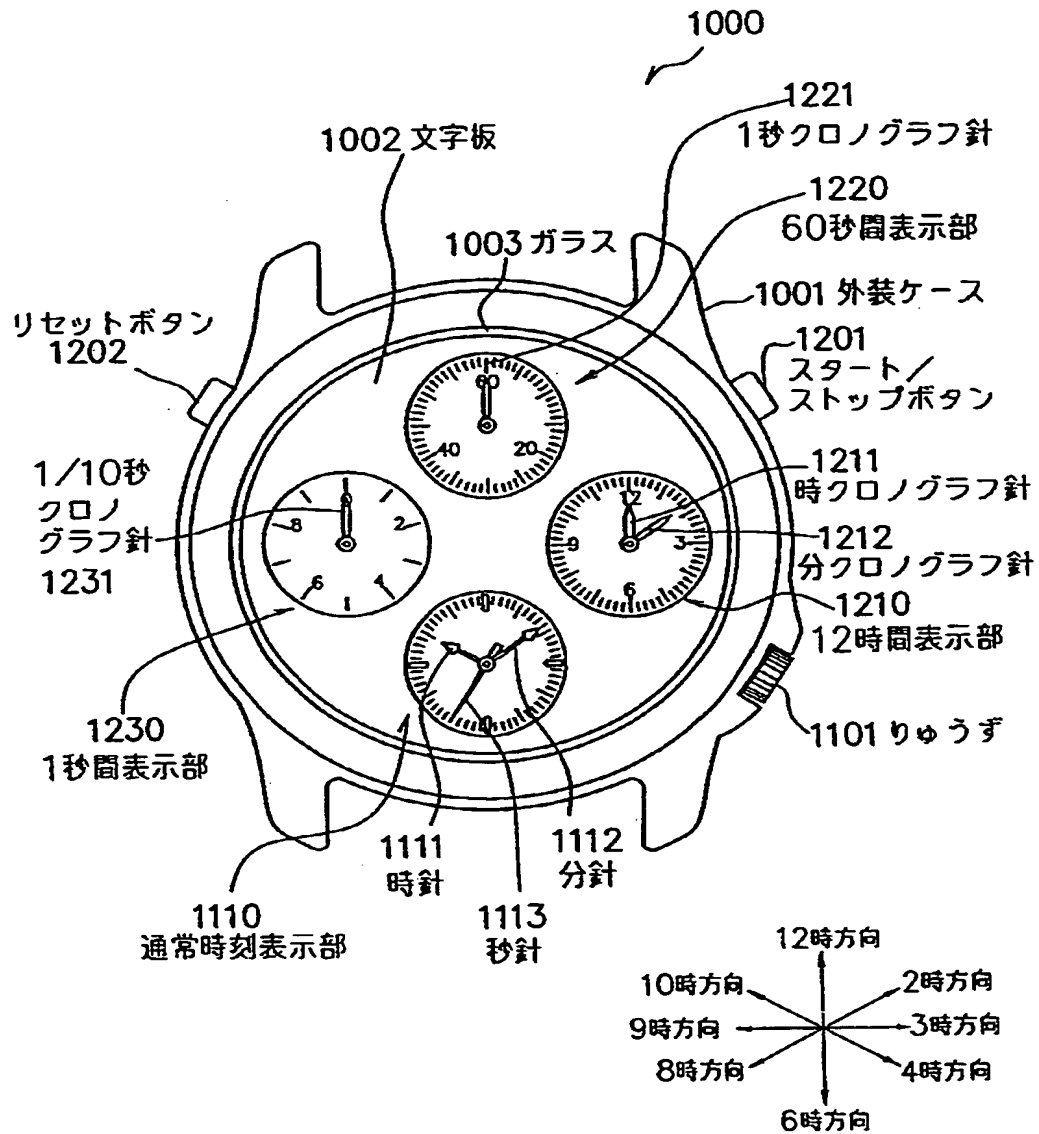
1000	電子時計（計時装置）
1100	通常時刻部（通常時刻表示手段）
1200	クロノグラフ部（時間計測手段）
1201	スタート／ストップボタン（外部入力手段）
1243	スイッチレバー A（保持手段）
1500	2 次電池（電源電池）
1600	発電装置（発電手段）
1602	発電コイル
1604	発電ロータ
1605	回転錘
1731	スタート／ストップ制御回路（検出手段）
1760	発振停止検出回路
1780	タイマー回路（第 2 時間計測手段）
1812	電圧検出回路（電圧検出手段、検出手段）
1824	モード制御回路（動作禁止手段）
1829	自動停止カウンタ
1900	クロノグラフ制御部

【書類名】 図面

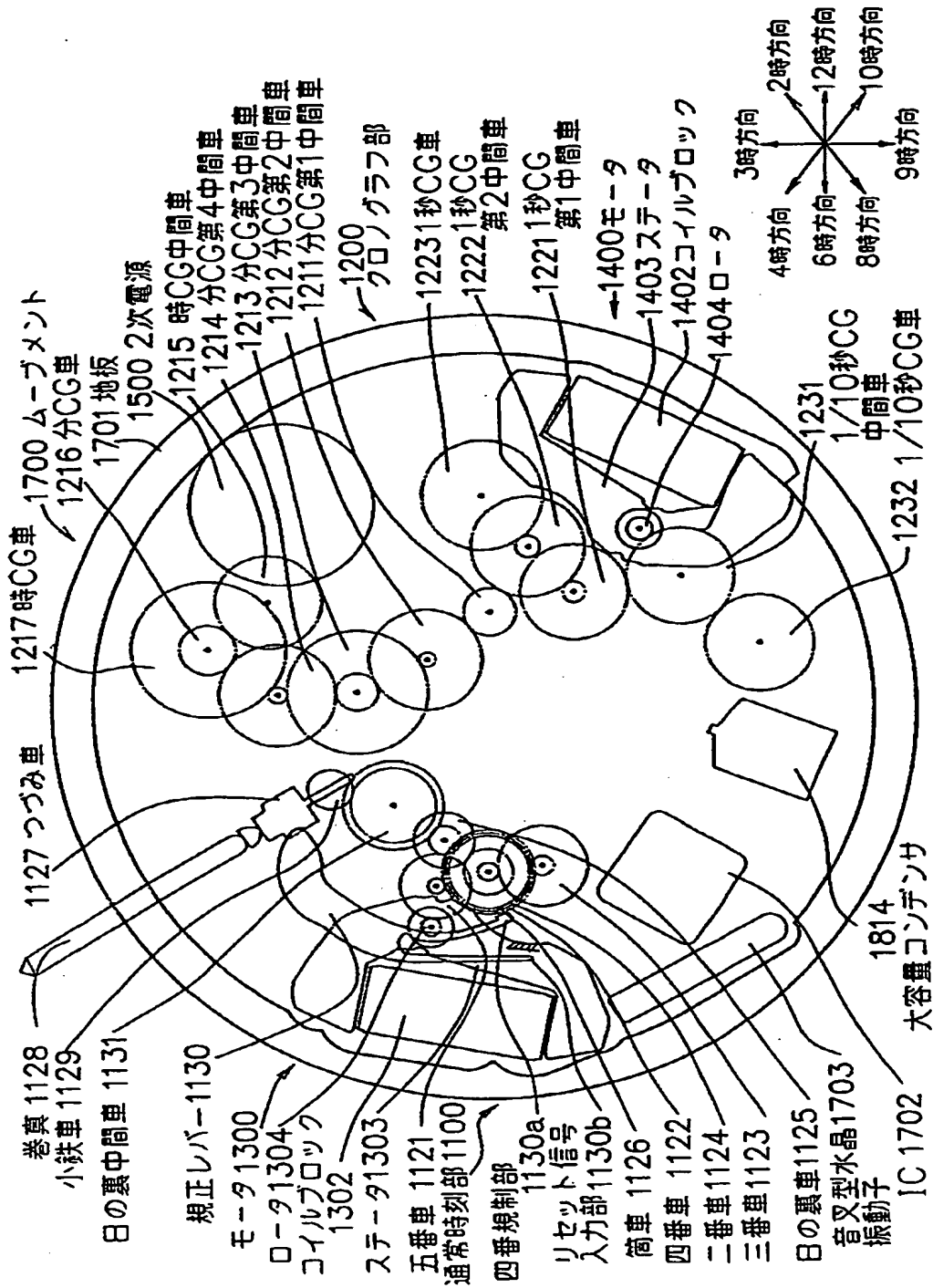
【図 1】



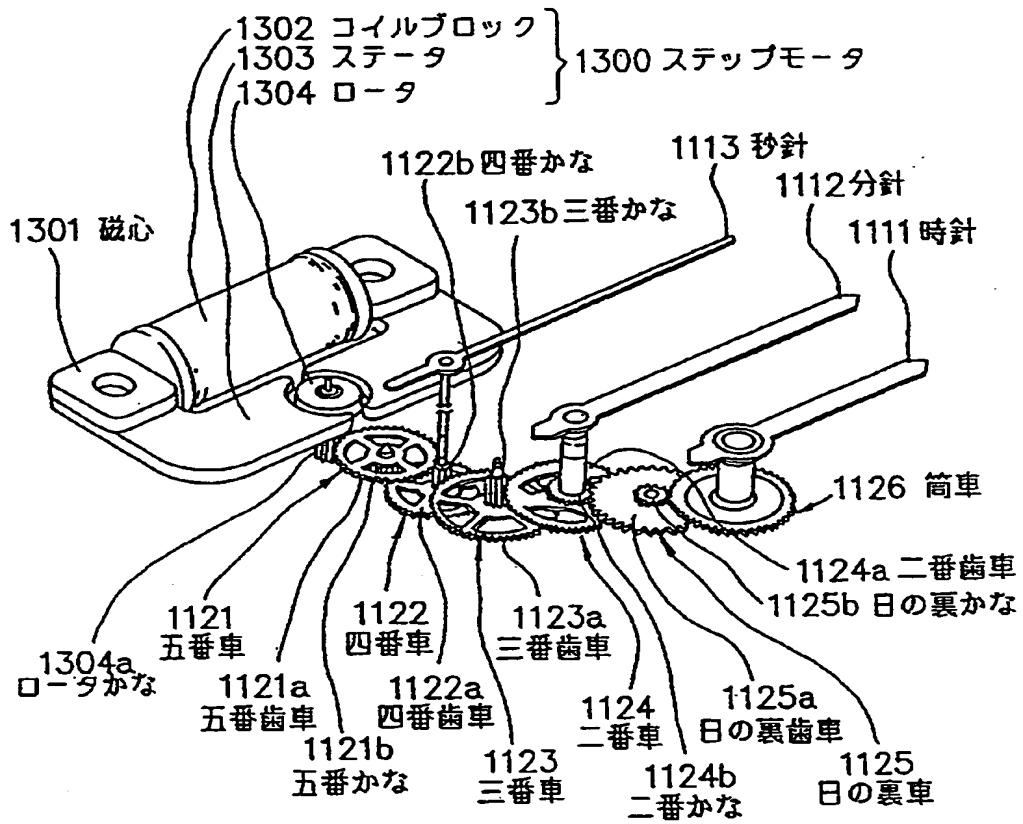
【図2】



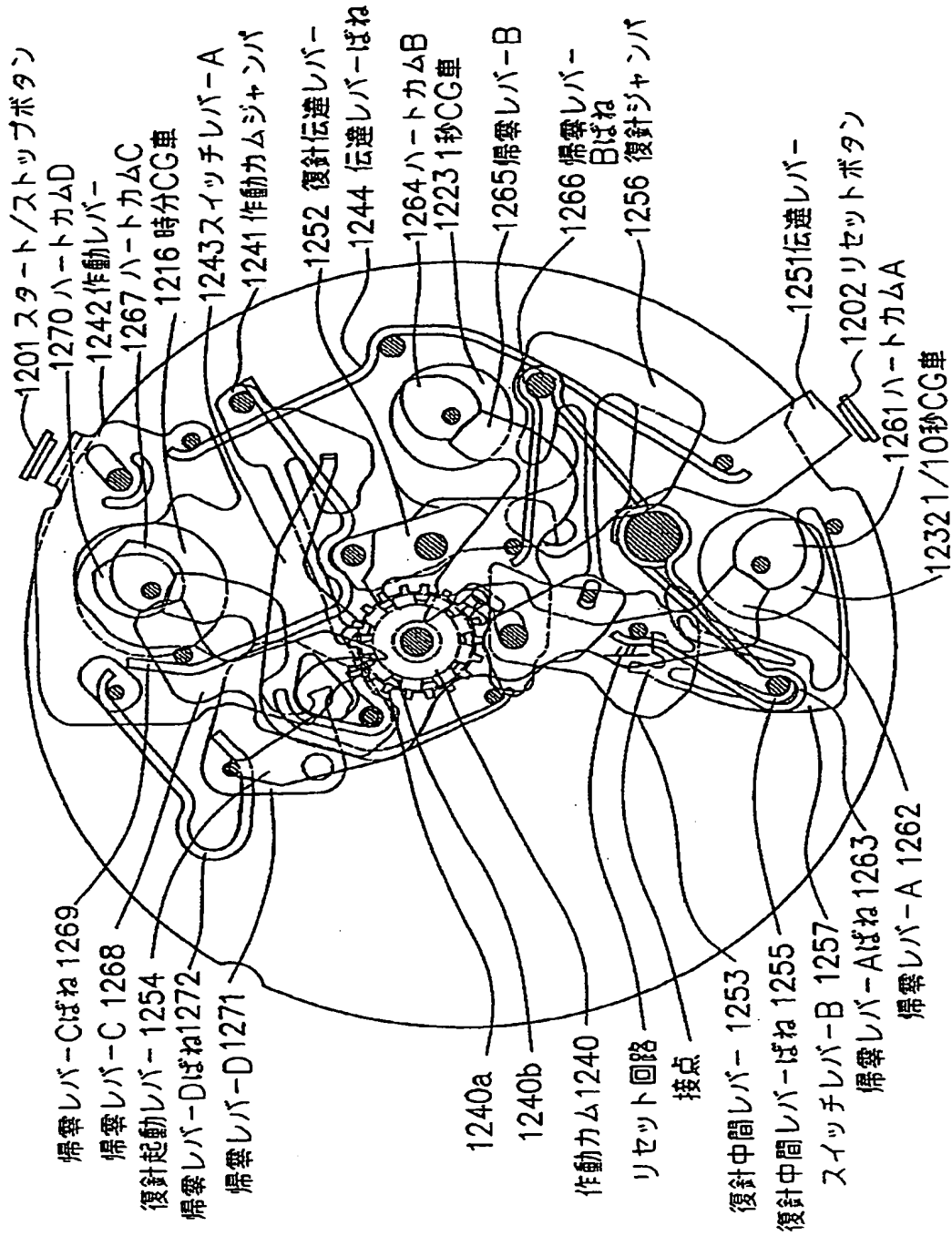
【図 3】



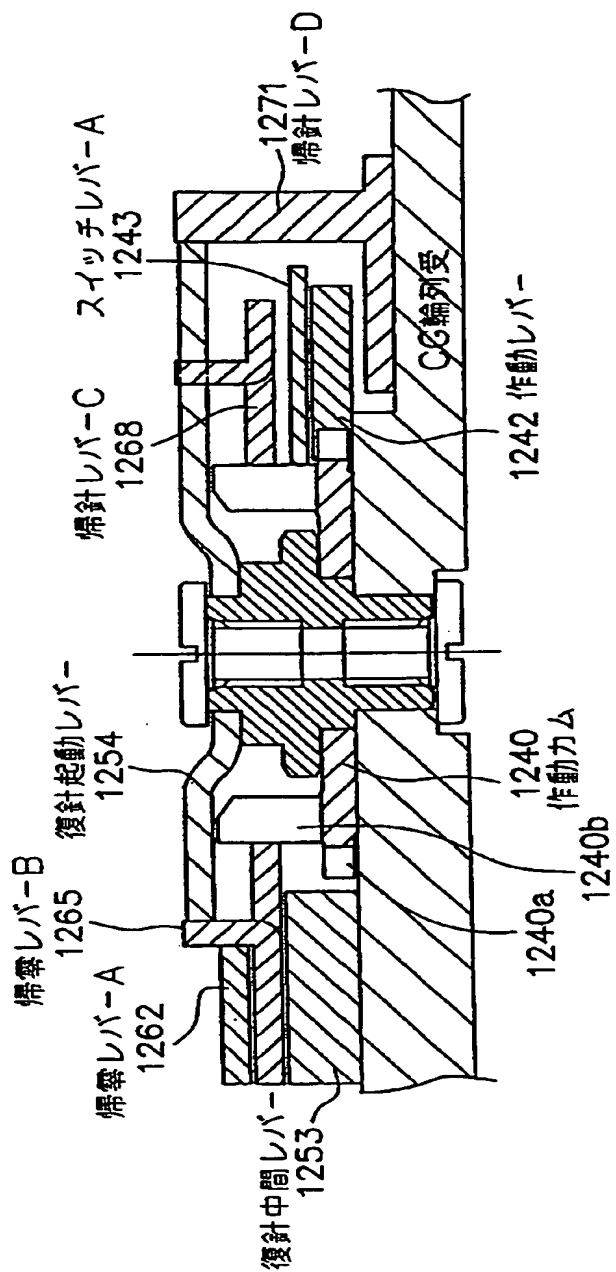
【図4】



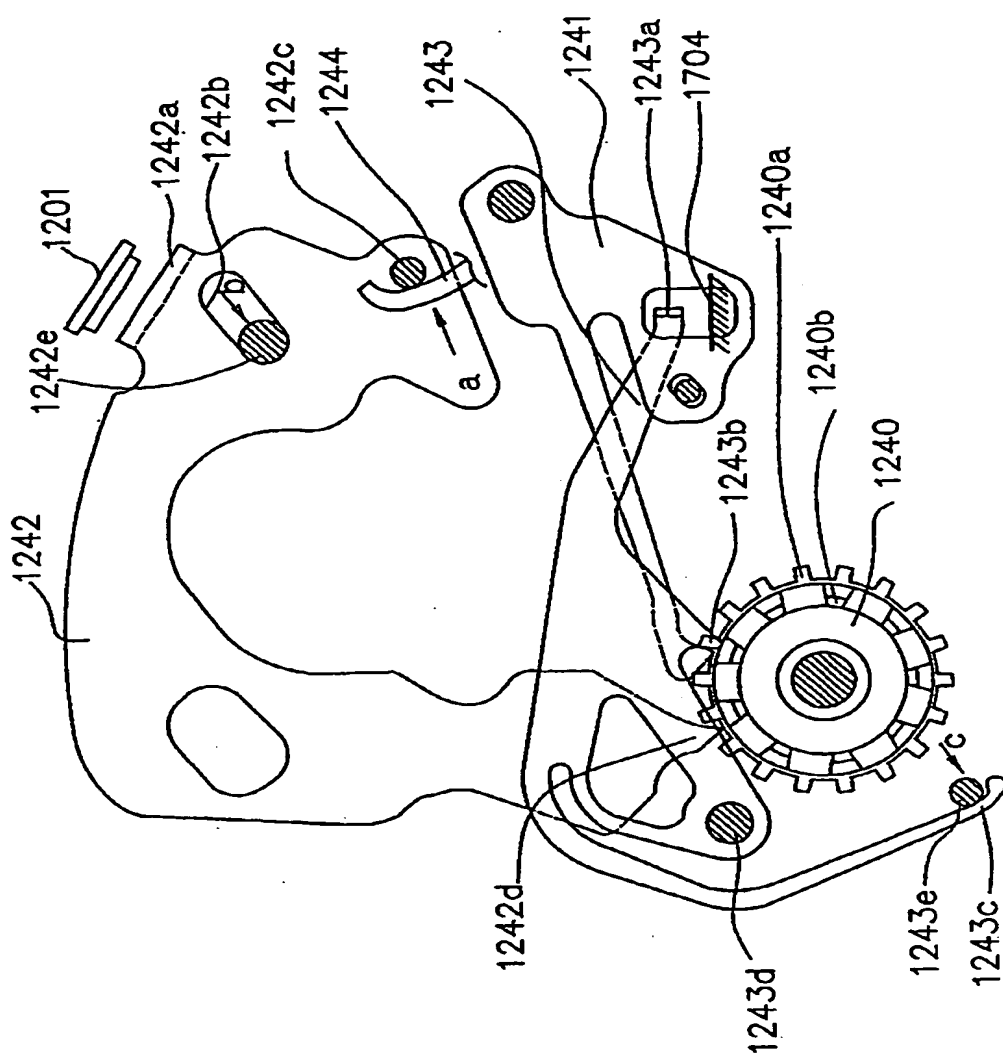
【図 5】



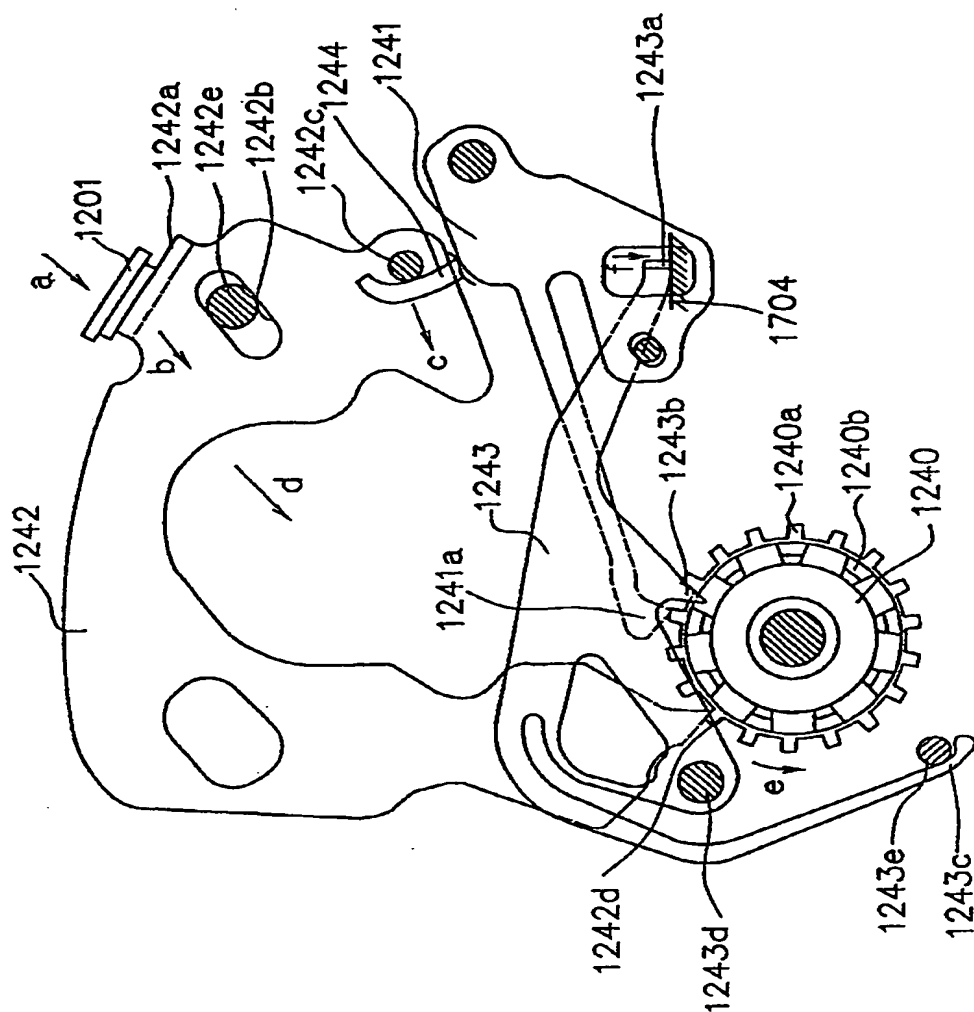
【図 6】



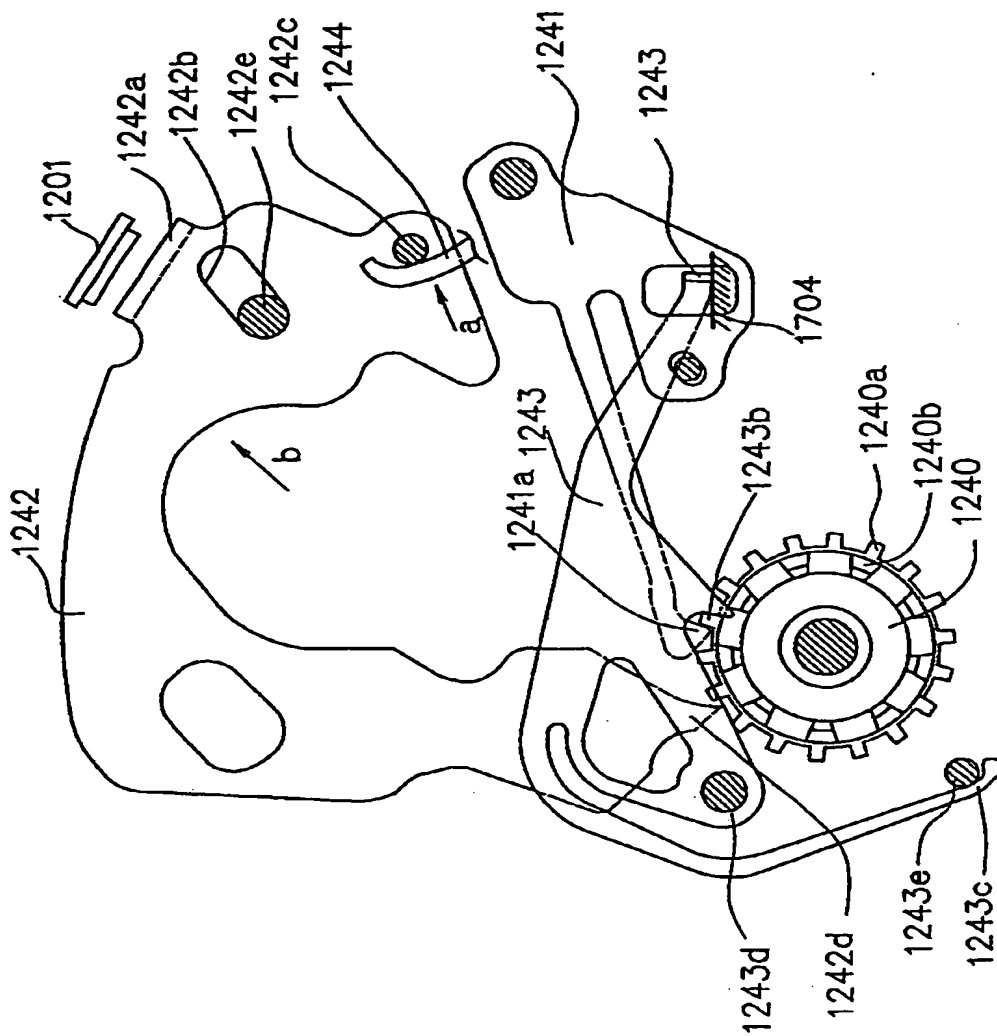
【図 7】



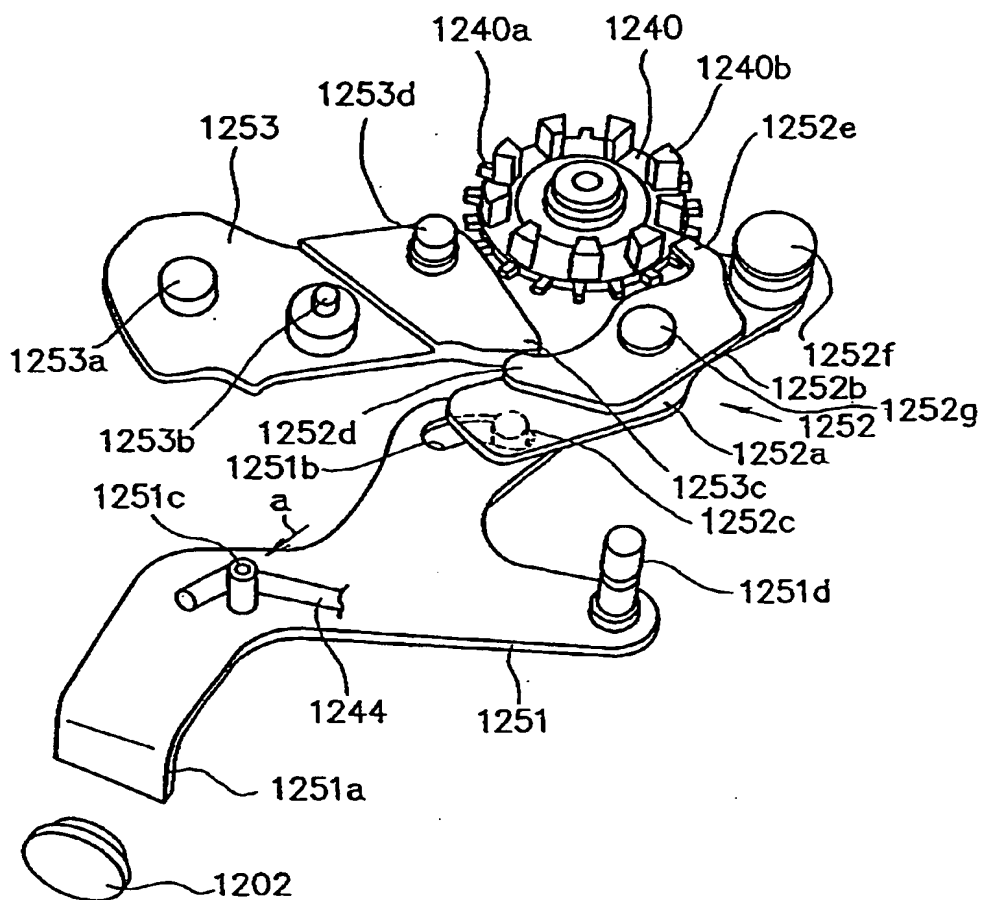
【図 8】



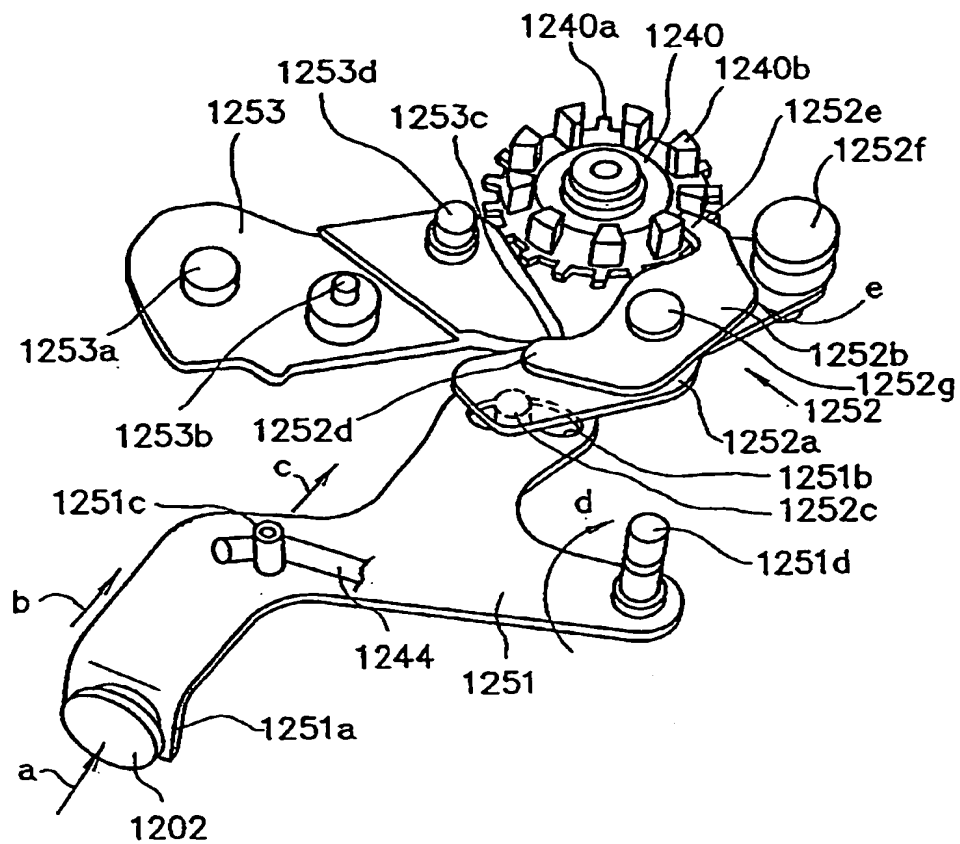
【図9】



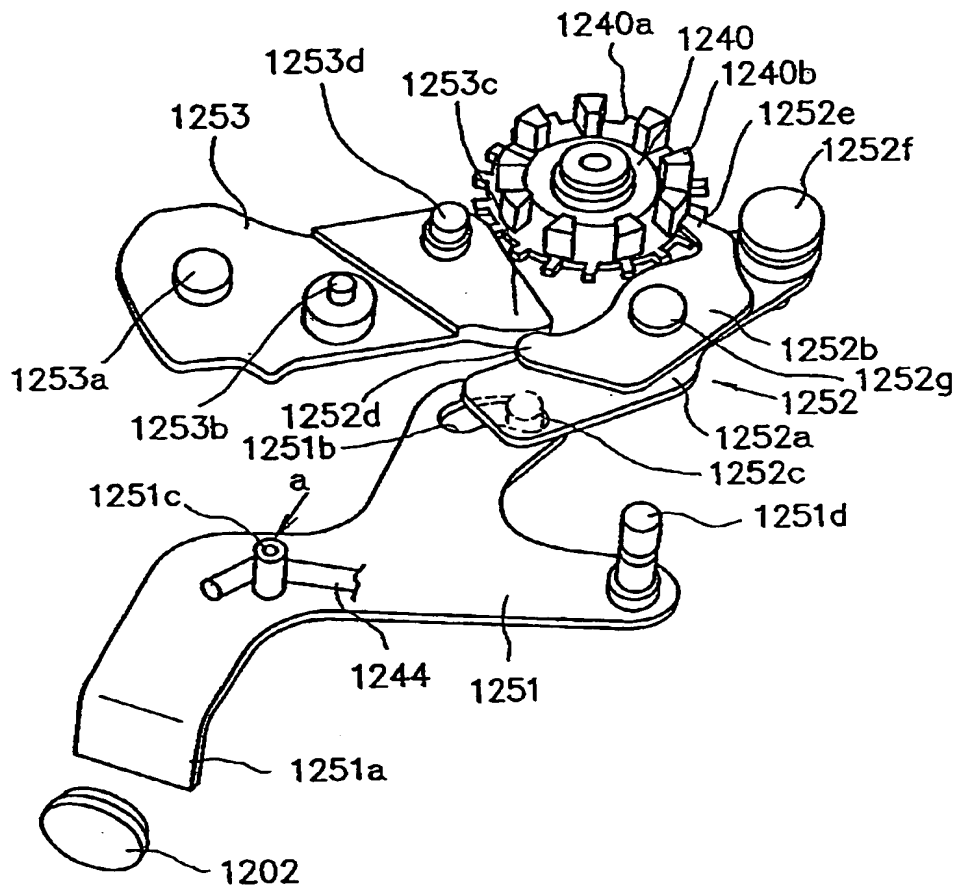
【図 10】



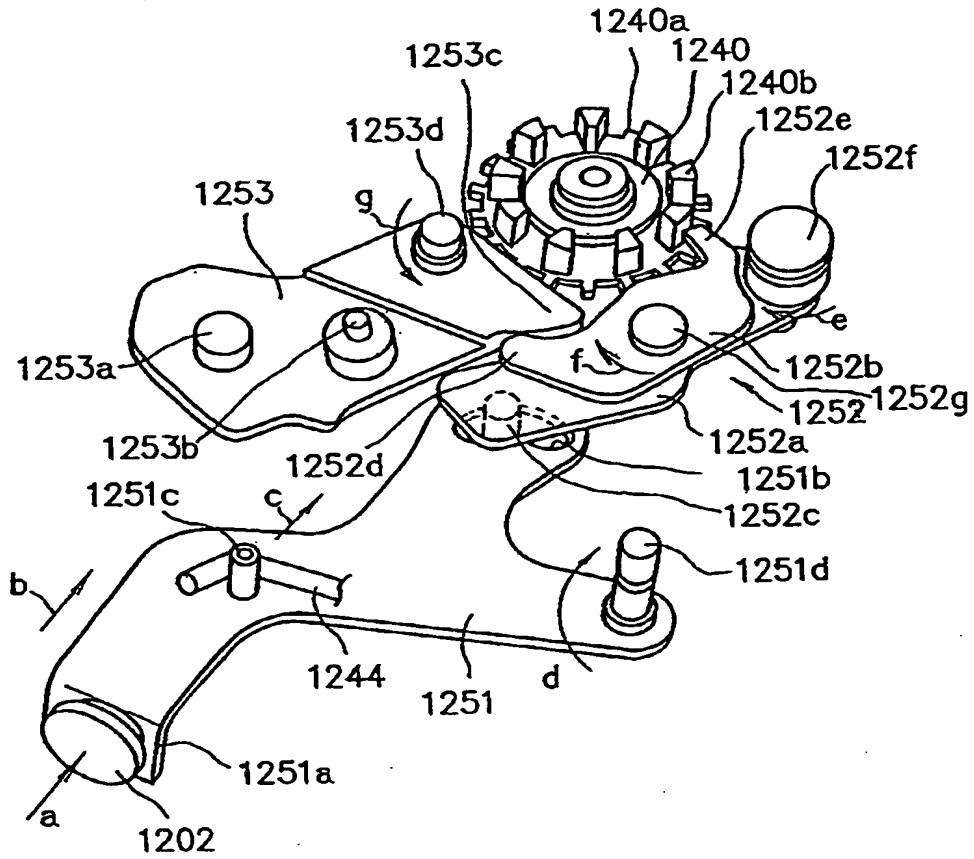
【図 11】



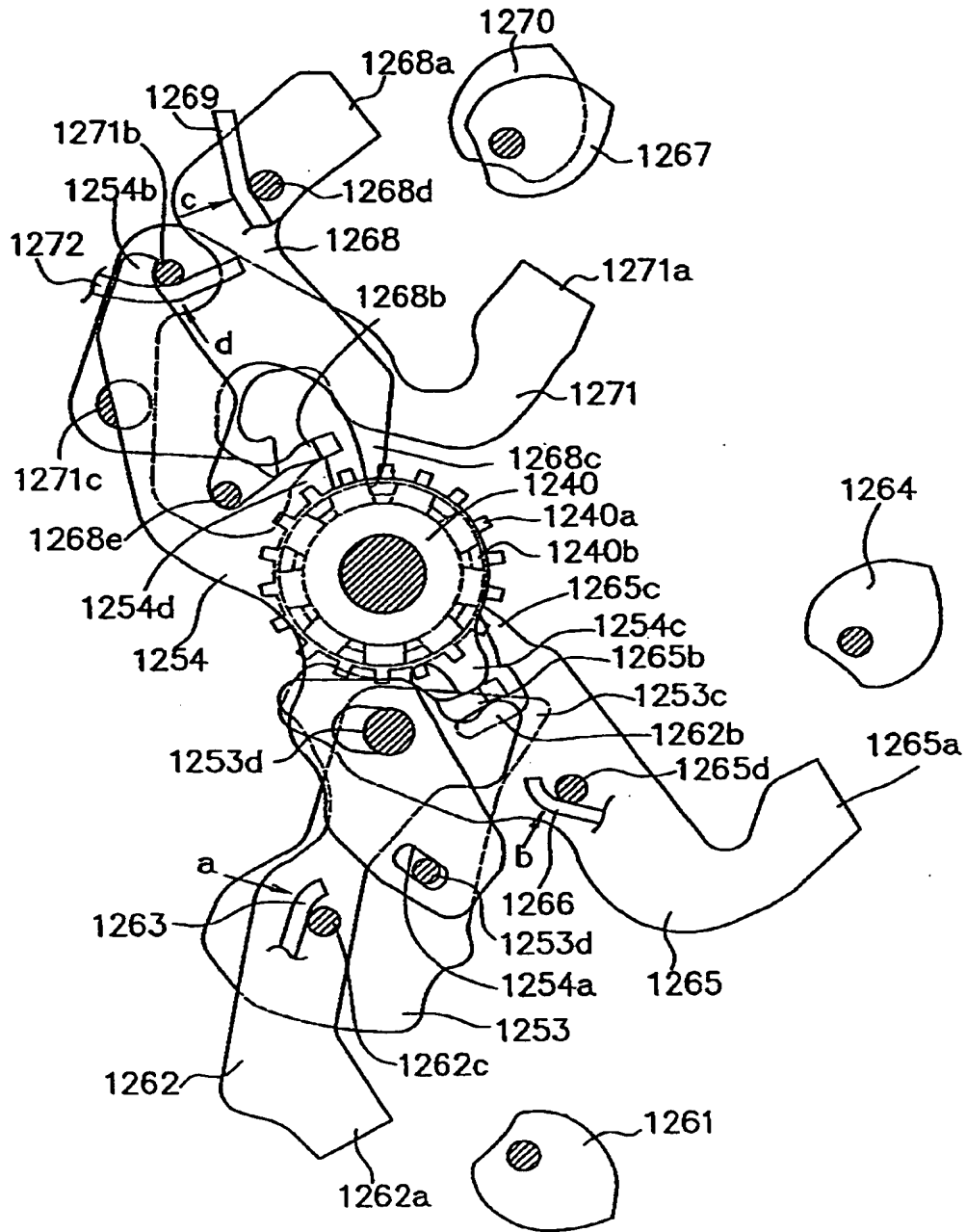
【図 12】



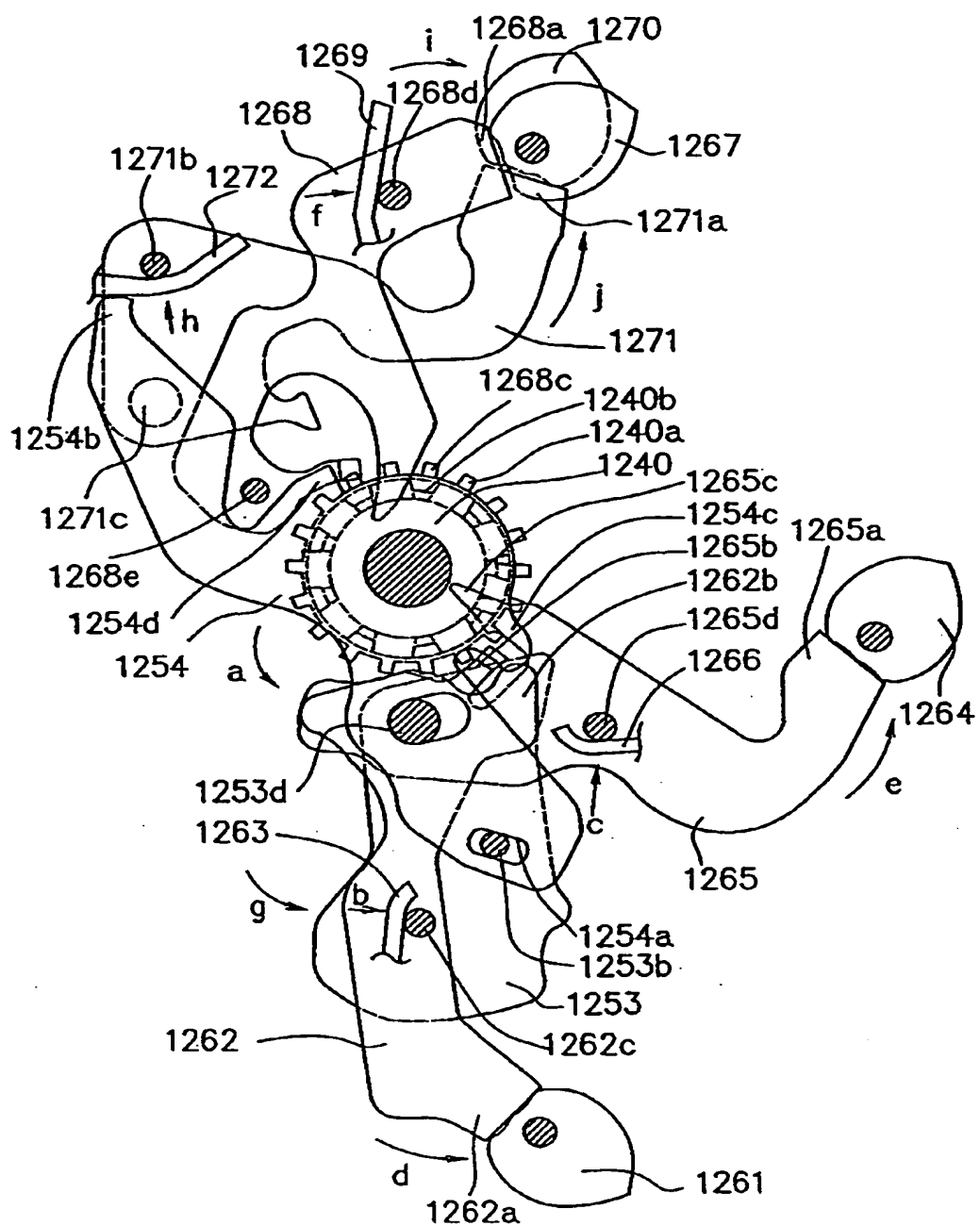
【図 13】



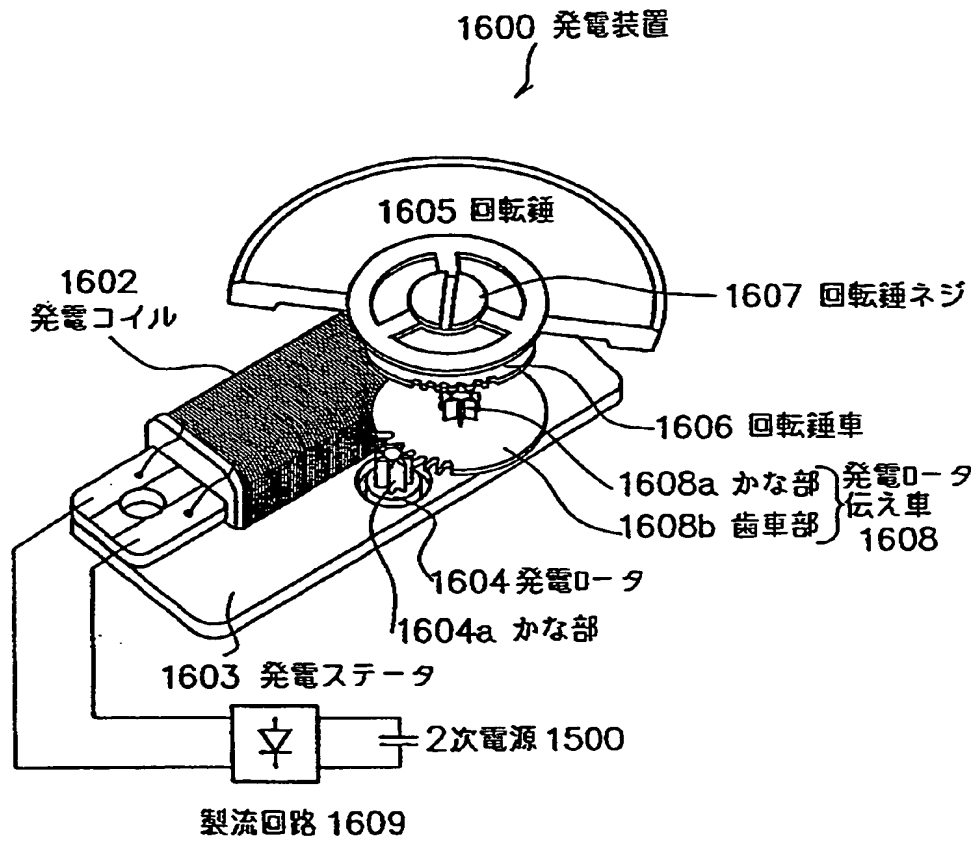
【図 14】



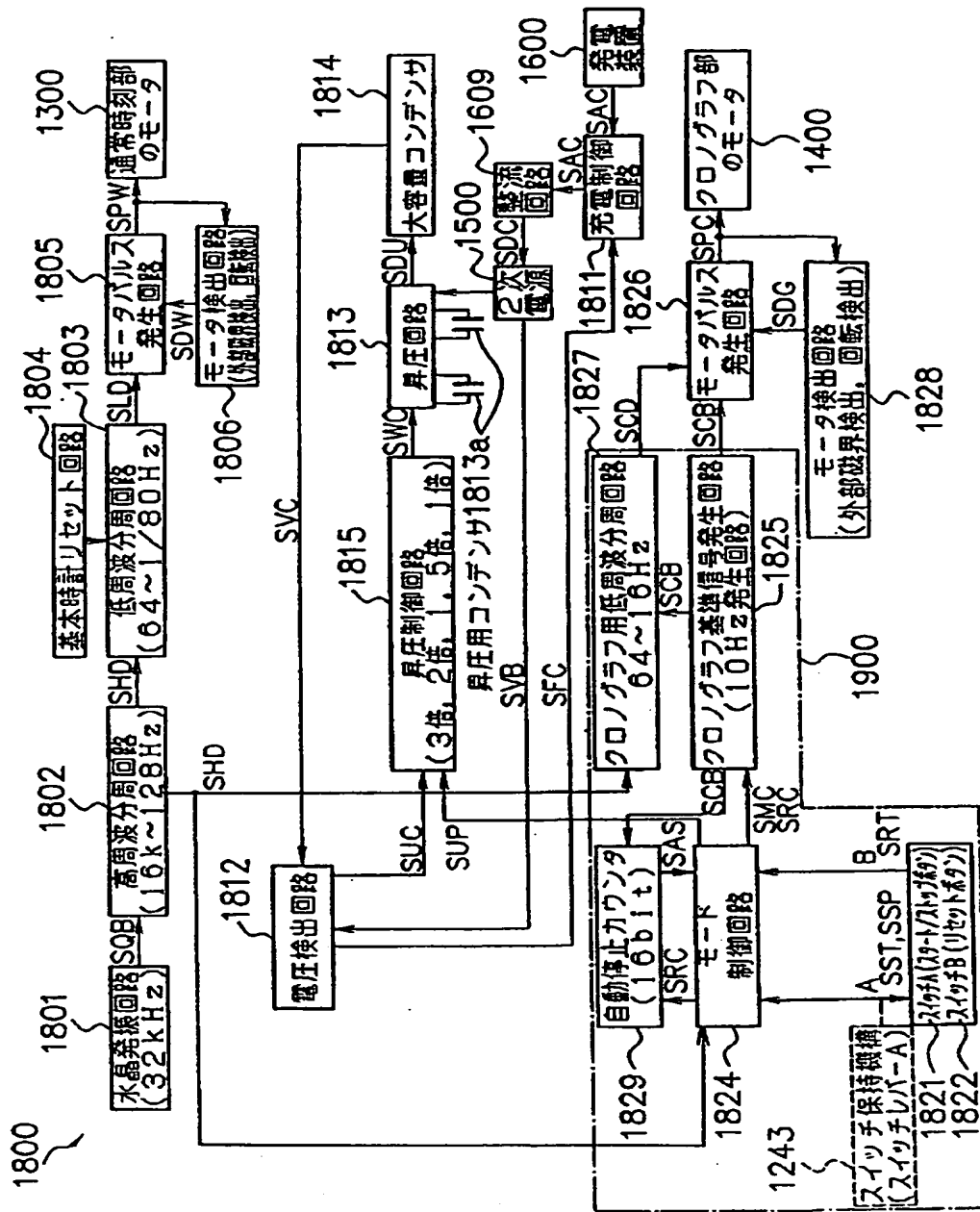
【図 15】



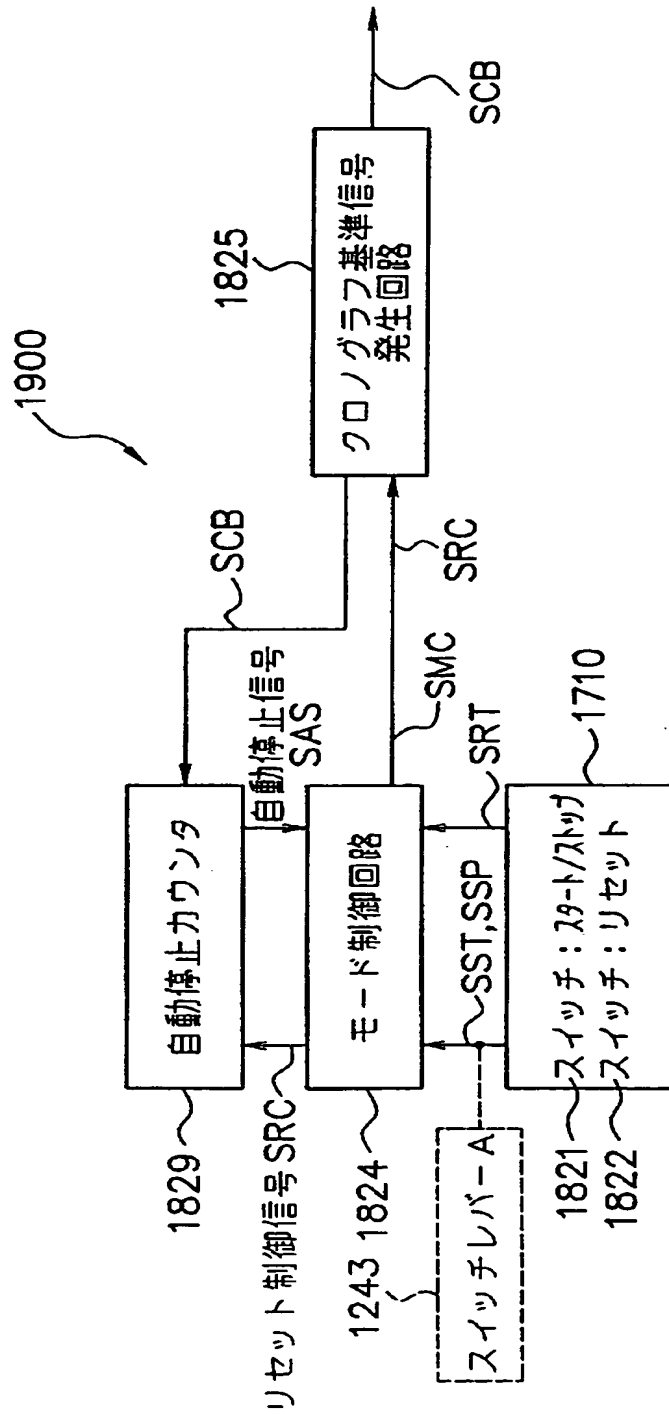
【図 16】



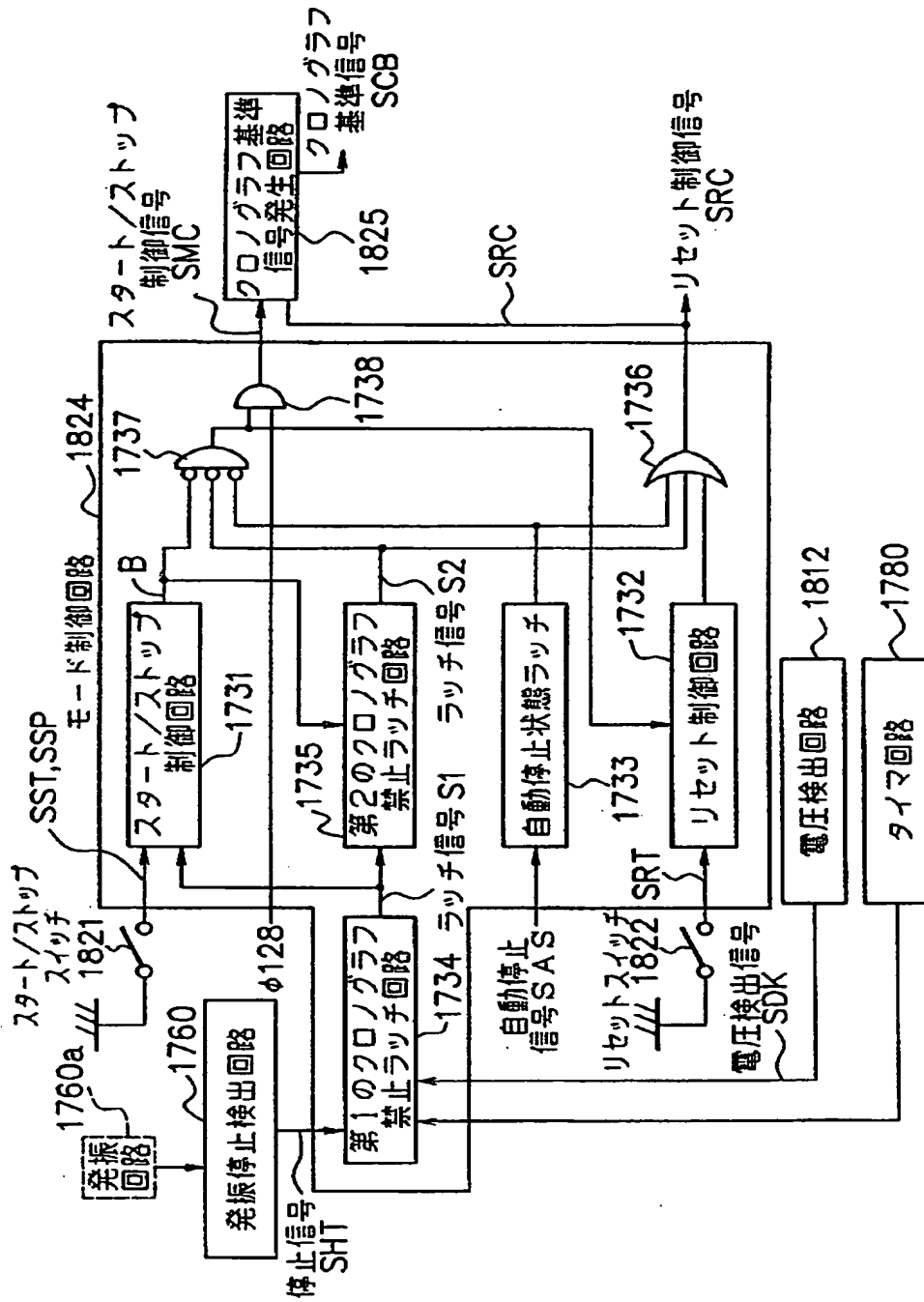
【図 17】



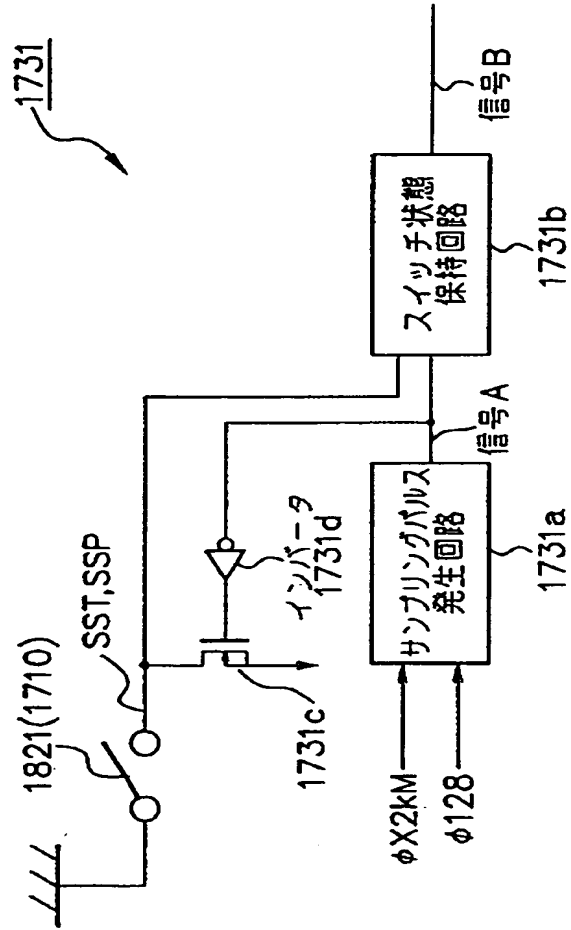
【図 18】



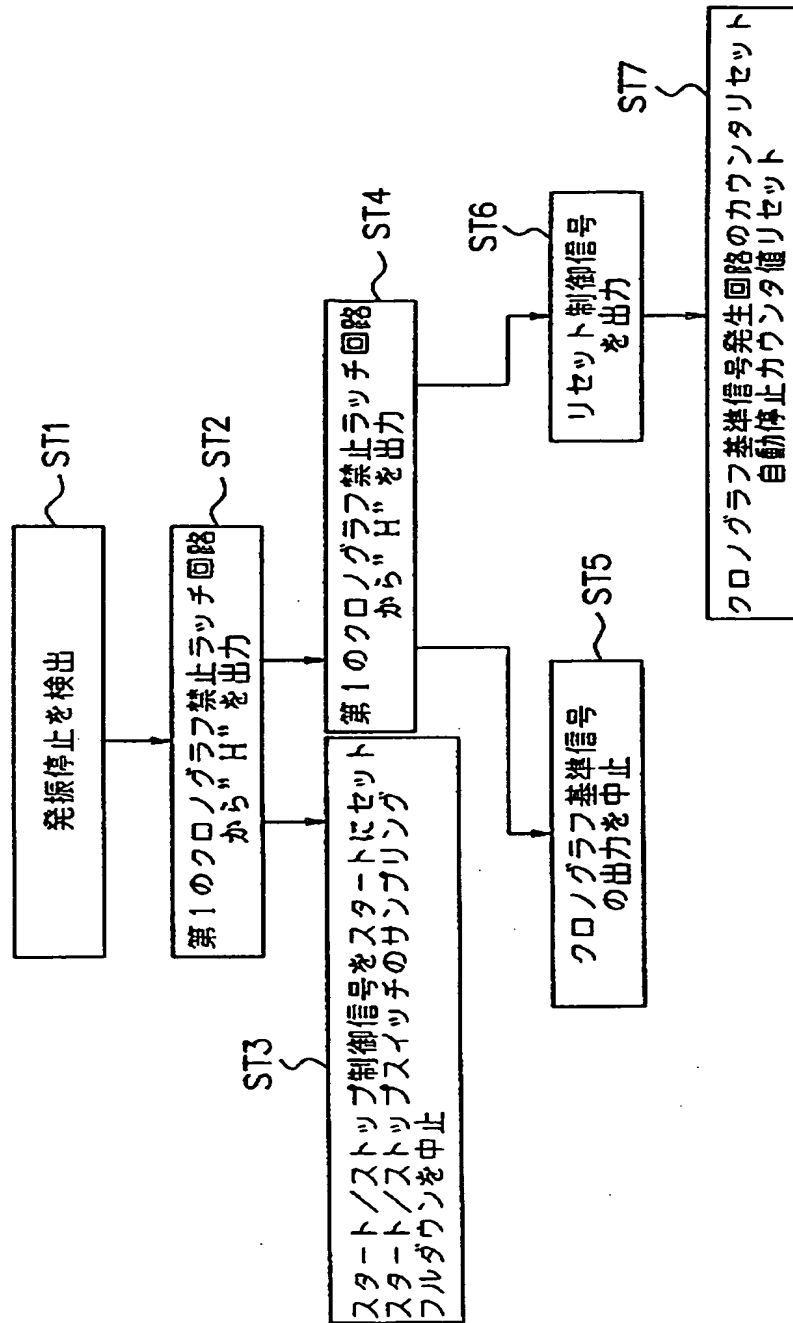
【図 19】



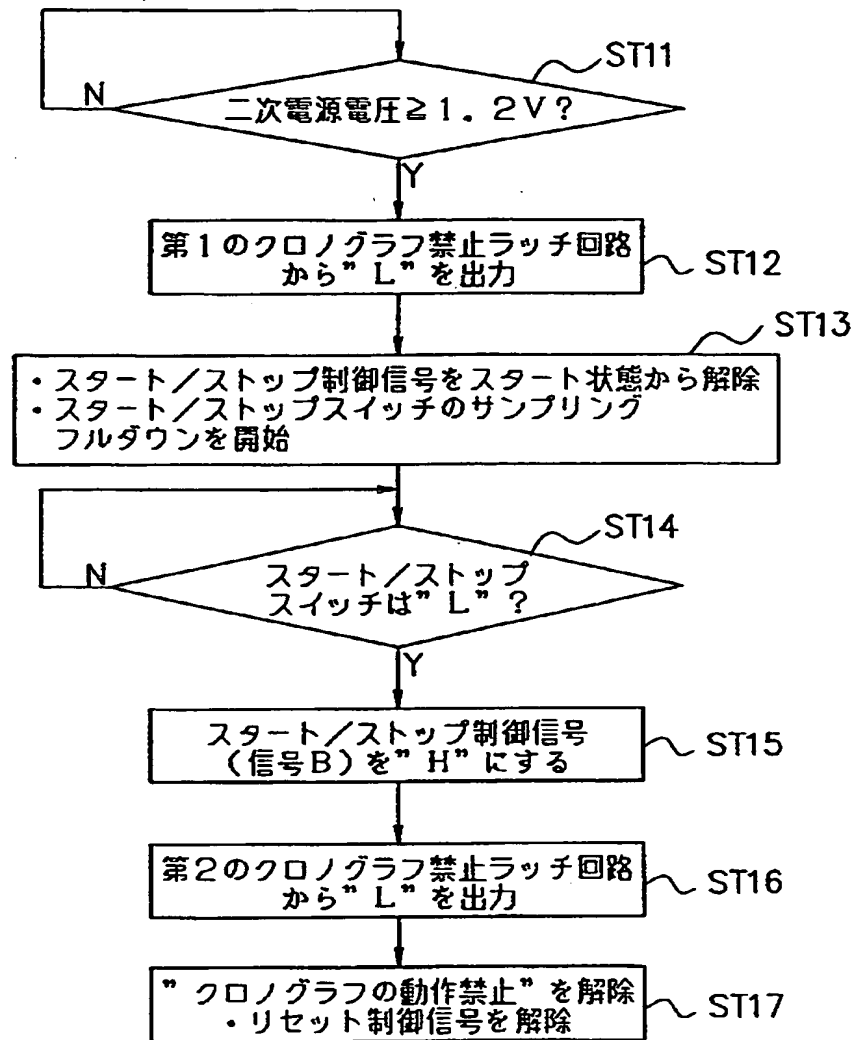
【図 20】



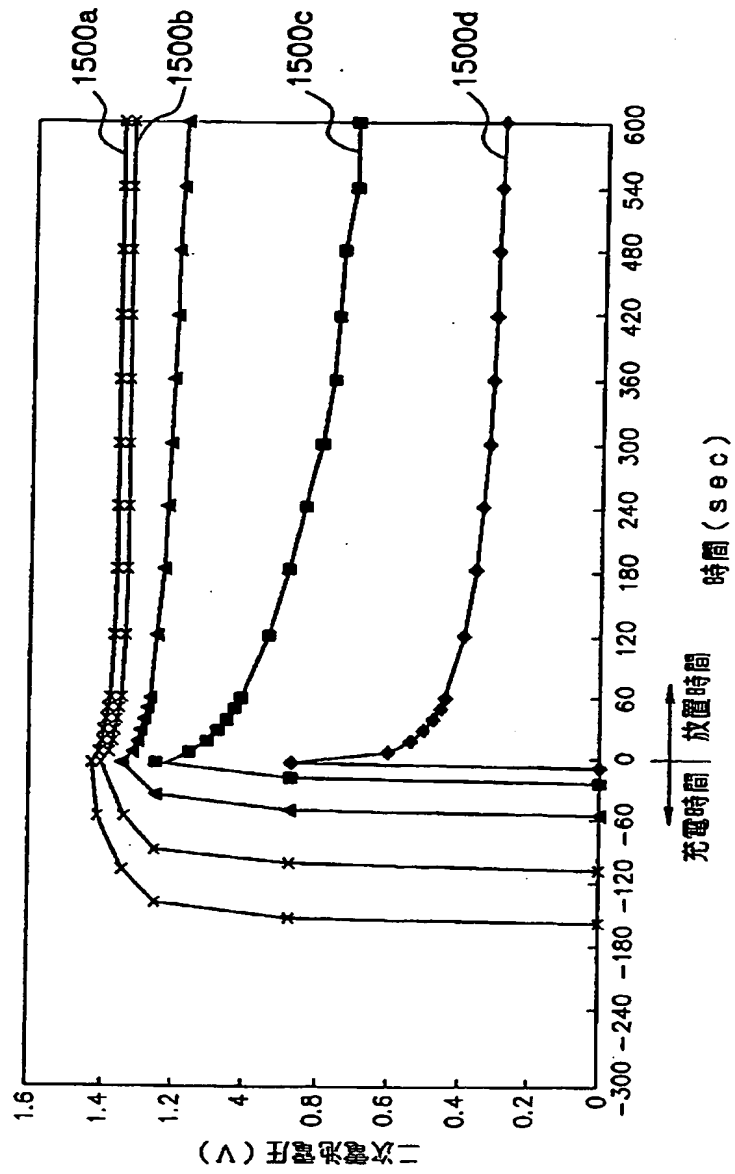
【図 21】



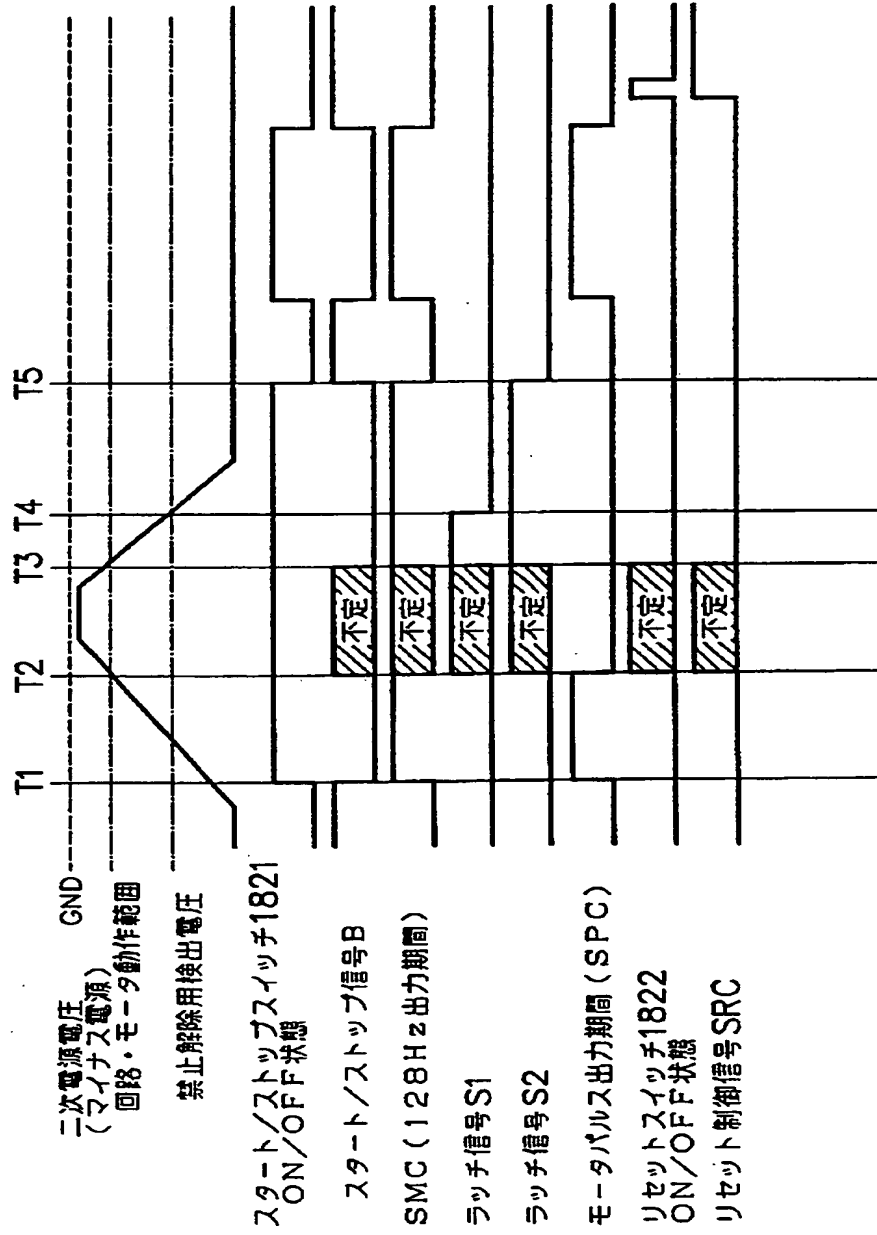
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使用者が時間計測機能を有する計時装置にて時間を計測していた際に、電源電池の容量不足等による電圧降下により計時装置の動作が停止した場合に、発電装置により電源電池を再度充電すれば確実に再駆動させることができる計時装置を提供する。

【解決手段】 通常時刻を表示するための通常時刻表示手段 1100 と、経過時間を計測するための時間計測手段 1200 と、前記時間計測手段 1200 の動作を外部から開始、終了させるための外部入力手段 1201 と、前記外部入力手段 1201 の操作により前記時間計測手段 1200 の動作状態を決定する電気的な信号を保持する保持手段 1243 と、を有し、前記保持手段 1243 が前記時間計測手段 1200 が動作状態でありながら、前記電源電圧が低いかあるいは印加されていないために前記時間計測手段 1200 が動作していない状態から、前記時間計測手段 1200 が動作可能な前記電源電圧が印加される状態となった時に前記時間計測手段 1200 の動作の禁止を解除する。

【選択図】 図 19

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100093388

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内

【氏名又は名称】 須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)